Minebea

ホームページアドレス
http://www.minebea-mcd.com

製品ガイダンス

計測・計装用各種センサー・機器類

ミネベア株式会社
計測機器事業部
Measuring Components Business Unit

●本製品ガイダンスは2013年 7月現在のものです。
●記載されている仕様、外観等は、改良のため予告無く変更する場合があります。
●ご使用前に必ず取扱説明書を良くお読みの上、正しくご使用下さい。
なお、取扱説明書記載以外のご使用で発生した事故につきましては、責任を負いかねますのでご注意下さい。
●計測機器間の通信用ケーブルは、周辺の動力用ケーブル等と隣接させないで下さい。誤動作及び性能不良の原因となります。
●本製品ガイダンス発行年より期間の経過した場合には、記載内容についてお問い合わせ下さい。
●お手持ちの弊社旧製品と本製品ガイダンス記載製品を組み合わせてご使用される場合は、接続の確認の為、お問い合わせ下さい。
●製品の取扱に際しては、振動や加速度、落下などによる衝撃、急激な環境の変化や温度変化を与えない様にお取扱い下さい。

目　　次

計測機器事業部のご紹介 ---- 1
製品ハイライト ---- 2〜4
ロードセル選択表 ---- 5
ロードセル ---- 6〜8
振れ止め機構付取付金具 ---- 9
トルク変換器 ---- 9
計装システムの適用例 ---- 10〜11
圧力計 ---- 12
計装用機器 ---- 13〜14
トランスミッター ---- 15〜16
ひずみ測定器 ---- 16
引張圧縮試験機 ---- 17〜18
荷重測定器・ねじり試験機 ---- 19
６軸力センサー/ベクトルセンサー ---- 20
タイバー計測システム ---- 21

ＳＩ単位換算表

量	ＳＩ単位			従来単位	
	単位の名称	単位記号			
力	ニュートン	N		kgf	dyn
		1		$1.019\,72\times10^{-1}$	1×10^{5}
		1×10^{-5}		$1.019\,72\times10^{-6}$	1
		9.806 65		1	$9.806\,65\times10^{5}$
トルク、力のモーメント	ニュートン・メートル	N・m		kgf・m	
		1		$1.019\,72\times10^{-1}$	
		9.806 65		1	
圧力、応力	パスカル、又はニュートン毎平方メートル	Pa	MPa	kgf/cm^2	atm
		1	1×10^{-6}	$1.019\,72\times10^{-5}$	$9.869\,23\times10^{-6}$
		1 000	1×10^{-3}	$1.019\,72\times10^{-2}$	$9.869\,23\times10^{-3}$
		1×10^{6}	1	$1.019\,72\times10$	9.869 23
		$9.806\,65\times10^{4}$	$9.806\,65\times10^{-2}$	1	$9.674\,41\times10^{-1}$
		$1.013\,25\times10^{5}$	$1.013\,25\times10^{-1}$	1.033 23	1

ホームページアドレス
http://www.minebea-mcd.com

計測機器事業部のご紹介

当事業部は、ミネベア株式会社の計測機器部門として、ひずみゲージ、およびその応用トランスデューサ(変換器)類並びに各種専用計測・計装機器を擁し、優れた技術と品質で各種産業の計測・計装のニーズにお応えしております。当社のひずみゲージ、及びトランスデューサの技術は、独自の技術開発力と生産体制により、国内はもとより世界中で高い評価と信頼を積み重ねて参りました。ひずみゲージの応用分野は広く、直接ひずみ測定に使用されるばかりではなく、センサーとして民生用(自動車、家電、コンピューターなど)、一般産業用の計測ニーズに豊富な種類と卓越した品質で幅広く採用されています。また、タイ／中国工場を含めた抜群の生産力を以って、国際競争の厳しい昨今、ユーザー各位がご満足戴ける体制を整えて参りました。更にセンサー／トランスデューサ類に加えてその精度をより確かなものとしてご活用戴く為に、各種専用増幅器・指示計及び引張圧縮試験機を用意し、計測・計装のあらゆる分野に総合技術の専門メーカーとして大きな役割を担っております。

会社概要

会　社　名　ミネベア株式会社
設立年月日　1951年7月16日
本　　社　長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73
資　本　金　68,258百万円（2013年3月末現在）
代　表　者　代表取締役　社長執行役員　貝沼 由久
従 業 員 数　連結 53,327人、単独3,282人（2013年3月末現在）

計測機器事業部

事業部長　浅川 英男

●事業部/藤沢工場
〒251-8531 神奈川県藤沢市片瀬1-1-1
TEL：0466-22-7151（代）/FAX：0466-22-1701

●軽井沢工場
〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73
TEL：0267-31-1309/FAX：0267-31-1353

海外工場

●タイ/ロッブリ工場
NMB-Minebea Thai Ltd.
5/2 Moo 8, Phaholyothin Road, Km.149, Tambol Nikom Sang
Ton-Eng, Amphoe Muang, Lop Buri Province, 15000 Thailand
TEL：+66-36-413-811/FAX：+66-36-413-950

●中国・上海/西岑工場
Minebea Electronics & Hi-Tech Components (Shanghai) Ltd.
No.5202, Lian Xi Road, Jinze Town, Qingpu District,
Shanghai, 201721, China
〒201721 中国上海市青浦区金澤鎮蓮西公路5202号
TEL：+86-21-5929-3680 / FAX：+86-21-5429-3697

計測販売部

●関東ブロック
TEL：0466-23-2180 / FAX：0466-22-7191

●名古屋ブロック
TEL：052-231-1181 / FAX：052-231-1157

●関西ブロック
TEL：06-6263-8331 / FAX：06-6263-7388

計測機器事業部の沿革

1941年 ■逗子市逗子1103番地に合資会社新興通信機製作所を設立
1950年 ■合資会社を株式会社に改組し、新興通信工業株式会社を設立
1975年 ■米国のひずみ計とその応用機器の有力メーカーであるBLHエレクトロニクス社と技術提携並びに販売提携を行う。
1991年 ■米国の圧力伝送器有力メーカーであるセンサトロン社と技術提携を行う。
1996年 ■ISO 9001認証取得(藤沢・軽井沢工場)
■ISO 9002認証取得(シンガポール・タイ工場)
ミネベア全工場ISO 14001認証取得
2000年 ■キーボード、体脂肪計用センサーなど、大量生産品を中心に総合計測機器メーカーとして展開
■K, Jゲージ(零点低変化ゲージ)の製品化
2001年 ■シンガポール工場閉鎖、上海工場開設
2002年 ■自動車用センサー量産開始
2003年 ■自動車用センサーを増産の為、ロッブリ工場に移転
■一軸試験機JCSS認定取得(２月)
■力計JCSS認定取得(９月)
2005年 ■光学式６軸力センサー販売開始
2006年 ■ポインティング・スティック・アッシー(PSA)生産開始
2007年 ■家庭ゲーム機用センサー生産開始
2008年 ■軽井沢工場技術部を藤沢工場に移転し、技術部を統合
2012年 ■ISO9001認証取得(上海工場)

軽井沢工場

藤沢工場

タイ/ロッブリ工場

中国・上海/西岑工場

計重システム用ロードセル　CB004Wシリーズ

耐環境性に優れたステンレスハーメチック密閉構造

★高精度のシングルポイント型ロバーバル構造
★水産用はかり、ボトリングマシン用途に最適
★はかり用ロードセルCB004シリーズと同一取り合い

≪主な仕様≫

定　格　容　量	98.07 N {10 kgf} ～980.7 N {100 kgf}
定　格　出　力	2 mV/V±0.2 mV/V
非　直　線　性	0.025 %R.O.
ヒステリシス	0.025 %R.O.
保　護　等　級	IP68

小型圧縮型ロードセル　CM085シリーズ

ストッパー付でねじ止め取付が可能

★低床設計 高さ9.5㎜～、直径φ29（2 N～200 N）、φ34（500 N～2 kN）
★ストッパー付でねじ止め取付が可能

≪主な仕様≫

定　格　容　量	2 N～2 kN
定　格　出　力	1.0 mV/V±0.5 mV/V
非　直　線　性	0.08～0.15 %R.O.
ヒステリシス	0.08～0.15 %R.O.
ケ　ー　ブ　ル	φ1.8、4芯シールド付3 m直結、先端柳線
起歪体の材質	アルミニウム合金（CM085-2N～200N） ステンレス鋼（CM085-500N～2kN）

計重システム用ロードセル　CC010シリーズ

OIML C3

高精度ダブルコンベックス圧縮型ロードセル

<CC010-500K～1T><CC010-2T～3T> <CC010-5T～30T>　<CC010-50T>

★ ホッパー・タンクスケール、計重システムに最適な自動調芯型*
★ 高精度、高信頼性
★ 耐環境性に優れる**オールステンレス密閉構造**
★ 全容量同一寸法(高さ、外径)
★ OIML R60 C3規格品

* 自動調芯型：タンクやホッパーの横揺れに対し、重心を常に垂直に戻そうとする機構

CC010用振れ止め機構付取付金具

チェックロッド方式 CCACC010シリーズ

★浮き上がり防止金具標準装備
★オールステンレス製
(スチール製も選択可能)
★タンクなどの熱膨張に対して全方向に自由度を持たせています。
(特許 第4422099号)

フレキシブルストップ方式 FCACC010シリーズ

★ 浮き上がり防止金具標準装備
★ オールステンレス製
(スチール製も選択可能)
★ 撹拌機などの振動があるタンクに最適

デジタル変換モジュール　CSD-892シリーズ

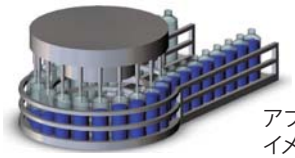
高機能で手のひらサイズ、FAシステムに適したスマートモデル

豊富な便利機能

★簡単校正機能：各種設定、ZERO、SPANの校正ショートカットキーを搭載。簡単校正を実現。
★各種フィルター機能：3つのフィルター機能により様々な応答性に対応。振動が多い環境下でも安定して計量できます。
★Fキー機能：ゼロセット、ゼロクリア、風袋引き、風袋クリア、ホールド、正味量・総量の表示切換から任意に1点選択できます。
★便利なモニター機能：ロードセル出力電圧（mV/V）が確認できるのでトラブル発生時の原因切り分けに便利。

高速/高分解能アプリケーション対応

★A/Dサンプリング、コンパレータ出力回数は、最速500回/s!
高速アプリケーション（自動計量器や充填機など）に最適!



アプリケーション
イメージ図

★入力感度は0.15μV/D!

カンタン取付・手のひらサイズ

★DIN規格35㎜幅のレールに対応
制御盤内の取付作業が軽減できます。
★軽量化、小型化を実現
重量：約260g
サイズ：72㎜×96㎜×67.4㎜

各種インターフェイス標準搭載

★CSD-892-73　CC-Link標準搭載
★CSD-892-74　RS-232C標準搭載
★CSD-892-76　RS-422/485標準搭載
★CSD-892-07-25　電流電圧出力標準搭載
（※2013年夏リリース予定）

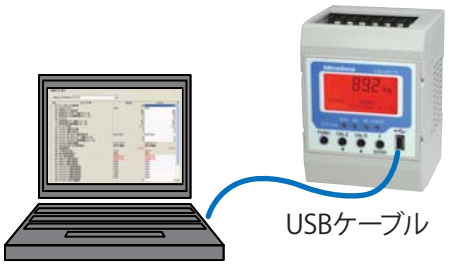
USBインターフェイス標準搭載

★PCと接続して、設定内容の読出しと書込み、通信校正などを行うことが出来ます。
（ドライバーのインストールが必要です。）

EzCTS（別売品 PC用ソフトウェア）

★EzCTSをインストールすれば、設定内容の保存（CSV形式）、プリントアウトが容易に行えます。複数台への同一設定や、故障時の復旧などメンテナンスツールとして非常に便利です!

機器設定ソフトウェア EzCTS

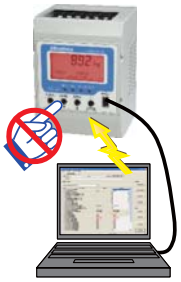


USBケーブル

■ **システムアップの工数を削減できます。**
■ **機器の調整を容易にします。**
■ **効率的にパラメーターの管理ができます。**
■ **故障時のトラブルから迅速に復旧できます。**
■ **対応指示計：CSD-912、CSD-903、CSD-892シリーズ**

システムセットアップの工数削減

★［設定パラメーター括読込み／書込み機能］により、手動入力で行っていた煩わしいパラメーター設定を、シリアル設定で一括転送できます。
★複数台のデジタルインジケーターに同一のパラメーターを設定する際は、PCのデータをそのまま差替えて転送可能。
★手動入力による設定ミス等のヒューマンエラーを抑制できます。



故障トラブルの迅速な復旧

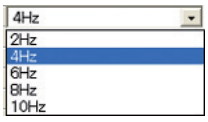
★［設定ファイル読込み／保存機能］で初期パラメーターを保存しておくことで、パラメーターの初期化が容易に行えます。
★もし装置が故障した場合でも、代替機に［設定パラメーター括書込み機能］と［通信校正機能］を使用して保存したパラメーターを書き込むことで迅速な復元が可能です。

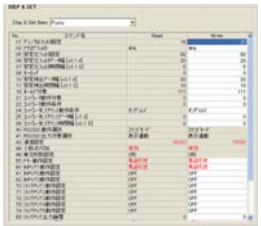
効率的なパラメーター管理

★［設定ファイル読込み／保存機能］で、パラメーターをCSVデータとして管理可能。
★［設定パラメーター印刷機能］を使用すれば、エンドユーザーにパラメーターシートとして提出できます。

機器調整の容易化

★視覚的に解り易い［DISP　&　SET］ウィンドウで、取扱説明書要らず。選択項目はコンポボックス表示で分り易く表現しました。
★フィルターや計量設定のような複合的な調整も、各パラメーター相互関係が一目瞭然。
★デフォルトから変更されている項目は赤字表示。設定を変更した項目が容易に確認できます。





デジタルロードセル DC002シリーズ OIML C6 / 専用指示計 CSD-401

データーロスの無い1,000,000カウントのデジタル出力を実現

★優れた耐ノイズ性～対策部品の内蔵により雷サージ耐量をアップ
★優れた温度補正性能により高精度計測が可能
内蔵の温度検出部によりゲージ部の温度を測定し、温度による誤差を補正。
★アンプを内蔵することにより誤差要因の減少
★メンテナンス効率の向上 ★CE マーク適合品（DC002）
★専用指示計(CSD-401)の演算機能により4隅調整などの校正機能を簡略化
★OIML R60 C6規格品

高速、高精度光伝送方式フランジ型トルク変換器 TMHS-※ / OPT-563B

小型軽量/ベアリングレス構造により高回転が可能

<TMHS-※>

<OPT-563B>

★ 高速回転対応：25 000 rpm(500 N･m以上は22 000 rpm)
★ 高精度：検量精度 アナログ出力 0.05 %R.O.、デジタル出力 0.02 %R.O.
★ 小型軽量：ローター質量1.1 kg（300 N･mまで）、1.4 kg（500 N･m）、1.8 kg（1 kN･m）
★ OPT-563B 各種機能
・校正データ切換（4台分保存可能）
・デジタル補正（非対称性、リニアライズ、ねじり出力方向反転）
・シートキーロック（ユーザーによる誤操作防止）
・光量状態を3段階（H、M、ERROR）で表示
・デジタル出力（オプション） RS-232C、RS-422/485、PROFIBUS、CANopen（1出力選択）

≪主な仕様≫

定格容量	100 N･m～1 kN･m	許容過負荷	150 %R.O.
限界過負荷	300 %R.O.	定格出力	±10 V（アナログ出力）
許容温度範囲	−10 ℃～70 ℃	応答周波数	1 kHz
材質	ローター部：合金鋼、ステーター部：アルミ合金		

SOS式アンプ内蔵圧力計　NS310-※-S01シリーズ

総合精度±0.2%F.S./50℃（40℃～90℃）（零点・出力の温度影響を含む）

★ 精度：±0.1%F.S.（非直線性・ヒステリシス・繰り返し性を含む）
★ 温度誤差±0.1%F.S./50℃
圧力媒体の温度を接液部で測定することにより、温度変化による出力誤差をリアルタイムに補正することで、出力誤差を非常に小さくしました。

定格容量	1、2、3、5、7、10 MPa
出力電圧	0.500 V±0.050 V ～ 4.500 V±0.050 V
許容温度範囲	−20 ℃～120 ℃

≪用途≫
★ ソレノイドバルブ及びオートマチックトランスミッション・CVTの開発/量産用試験装置
★ 自動車 油圧・燃料供給関連部品の開発/量産用試験装置
★ 冷凍機 開発用試験装置

ロードセル選択表

工業用はかり、産業機器用ロードセル

種類	型式	定格容量																						
		4.903 N	9.807 N	19.61 N	49.03 N	98.07 N	196.1 N	490.3 N	980.7 N	1.961 kN	2.452 kN	2.942 kN	4.903 kN	9.807 kN	19.61 kN	29.42 kN	49.03 kN	98.07 kN	147.1 kN	196.1 kN	294.2 kN	490.3 kN	980.7 kN
		500 gf	1 kgf	2 kgf	5 kgf	10 kgf	20 kgf	50 kgf	100 kgf	200 kgf	250 kgf	300 kgf	500 kgf	1 tf	2 tf	3 tf	5 tf	10 tf	15 tf	20 tf	30 tf	50 tf	100 tf
圧縮型	CC010-C3												●	●	○	○	○	○		○	☆	☆	
	CMM1R							●	●	●			●	●	●								
	CMP1										●		●	●	●		●	●		●			
	CCP1(A)							●	●	(A)●		●	●	●	●	●	●	●		★			
	CCP1-Z									★		★	★	★	★	★	★	★		★			
	CWV1														●		●	●		●		★	★
	C1W1M-S01																58.84 kN {6 tf} ★	78.45 kN {8 tf} ★	★	★	333.4 kN {34 tf}★	★	
	CM085		2 N ★	5 N ★	10 N ★	20 N ★	50 N ★	100 N ★	200 N ★	500 N ★	1 kN ★	2 kN ★											
	LSM-B	●	●	●	●	●	●	●	●				(★)	(★)	(★)								
引張型	T3B1						●	●	●	●			●	●	★		★						
	CLS-A															★	58.84 kN {6 tf} ★	88.26 kN {9 tf} ★		★			
ビーム型	C3B1-NS									●		●	●	●	●	●	●						
	C2B1B-C3									○	○		○	○	○								
	CBE1-C3				●	○	○	○	○	○													
引張圧縮型	U2S1									●	●		●	●	●								
	U3S1-NS								●	●			●	●	●		●						
	UMM1R							●	●	●			●	●	●								

微小荷重測定用ロードセル

種類	型式	定格容量								
		19.61 mN	98.07 mN	196.1 mN	490.3 mN	980.7 mN	1.961 N	4.903 N	9.807 N	19.61 N
		2 gf	10 gf	20 gf	50 gf	100 gf	200 gf	500 gf	1 kgf	2 kgf
引張圧縮型	UL(A)	●	●	●	●	●				
	UTA					●	●	●	●	●

はかり用ロードセル

種類	型式	定格容量																						
		2.942 N	5.884 N	9.807 N	19.61 N	29.42 N	58.84 N	98.07 N	147.1 N	196.1 N	245.2 N	294.2 N	343.2 N	980.7 N	2.942 kN	4.903 kN	9.807 kN	19.61 kN	29.42 kN	98.07 kN	196.1 kN	245.2 kN	294.2 kN
		300 gf	600 gf	1 kgf	2 kgf	3 kgf	6 kgf	10 kgf	15 kgf	20 kgf	25 kgf	30 kgf	35 kgf	100 kgf	300 kgf	500 kgf	1 tf	2 tf	3 tf	10 tf	20 tf	25 tf	30 tf
ロバーバル型	BCL-A	☆	☆	11.77 N {1.2 kgf}☆	14.71 N {1.5 kgf}☆	☆	44.13 N {4.5 kgf}☆																
	CB17		●	●	●	●																	
	C2G1-A				117.7 N {12 kgf}☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	490.3 N {50 kgf}☆									
	CB004							☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	441.3 N {45 kgf}☆	588.4 N {60 kgf}☆							
	CB004S							☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	441.3 N {45 kgf}☆	588.4 N {60 kgf}☆							
	CB004W							★		★			490.3 N {50 kgf}★	★									
	U2D1						●	☆	☆	☆	☆		490.3 N {50 kgf}★	★									
	CB14-21											1.471 kN {150 kgf}☆	2.452 kN {250 kgf}☆	☆	☆	☆							
圧縮型	C2D1													○	○	4.413 kN {450 kgf}○	5.994 kN {600 kgf}○	7.845 kN {800 kgf}☆					
	C2T1-A														●	5.994 kN {600 kgf}●	●	●	●	39.23 kN {4 tf} ★	68.65 kN {7 tf} ★		
	CC002																			☆	☆	☆	☆

デジタルロードセル

種類	型式	定格容量				
		98.07 kN	196.1 kN	245.2 kN	294.2 kN	392.3 kN
		10 tf	20 tf	25 tf	30 tf	40 tf
圧縮型	DC002	☆	☆	☆	☆	☆

★印は受注生産品、
○/☆(色付):OIML認証を取得した製品(規格品)と一般品で対応可能です。OIML認証取得品の定格容量は質量表記(g、kg、t)になります。
(●)は一般品のみの対応となります。

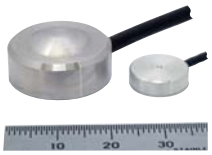
ロードセル

ホームページアドレス
http://www.minebea-mcd.com

工業用はかり 産業機器用圧縮型

	CC010-C3	CMM1R	CMP1	CCP1(A)	CCP1-Z
	一般品選択可能				
	自動調芯機構を備え、耐環境性に優れるオールステンレス製です。OIML R60 C3規格品	小型、軽量の耐環境性に優れるオールステンレス製です。ロボットケーブルを装備しています。	精密薄型の圧縮用ロードセルで、オールステンレス製です。	ホッパー、タンク等の計重システムの荷重検出器に適しています。	爆発危険度の高い液体、ガス、薬品、石油化学産業等での使用に適しています。TIIS防爆構造
定格容量	2 t～50 t	490.3 N {50 kgf} ～19.61 kN {2 tf}	2.452 kN {250 kgf} ～196.1 kN {20 tf}	490.3 N {50 kgf} ～ 196.1 kN {20 tf}	1.961 kN {200 kgf} ～ 196.1 kN {20 tf}
許容過負荷 (%R.C.)	150	150	150	150 (CCP1-50K～100K：500)	150
限界過負荷 (%R.C.)	200	200	200	200 (CCP1-50K～100K：500)	200
定格出力 (mV/V)	2±0.002	2±0.005	2±0.005 (CMP1-250K：1±0.005)	3±0.003	2.8±0.002 8 (CCP1-2T～20T-Z：3±0.003)
非直線性 (%R.O.)	0.023	0.15	0.05	0.05	0.05
ヒステリシス (%R.O.)	0.023	0.1	0.05	0.02 (CCP1-50K～100K：0.05)	0.02
繰り返し性 (%R.O.)	0.010	0.05	0.05	0.02 (CCP1-50K～100K：0.05)	0.02
温度補償範囲 (℃)	−10 ～ 40	−10 ～ 70	−10 ～ 70	−10 ～ 70	−10 ～ 70
許容温度範囲 (℃)	−20 ～ 70	−20 ～ 80	−20 ～ 80	−20 ～ 100	−20 ～ 100
零点の温度影響 (%R.O./10℃)	0.014	0.05	0.05 (CMP1-250K：0.10)	0.03	0.03
出力の温度影響 (%LOAD/10℃)	0.012	0.1	0.1	0.03	0.03
ケーブル	φ7、4芯シールド付 5 m直結、先端柳線 (CC010-5T～50T：10 m)	φ6.3、4芯シールド付 ロボットケーブル 6 m直結、先端Y型圧着端子付	φ7、4芯シールド付 10 m直結、先端Y型圧着端子付	φ10、4芯シールド付 3 m直結、先端Y型圧着端子付	−
保護等級	IP68	IP67	IP68	IP64	IP64

工業用はかり 産業機器用圧縮型 産業機器用引張型

	CWV1	C1W1M-S01	CM085	LSM-B	T3B1
					＊ロッドエンドは別売品です。
	高さを低く抑えた、シェアウェブ構造薄型圧縮ロードセルで横荷重に強く取付制限のある場所に適しています。	センターホール型。射出成形機に適します。アンプ内蔵。制御計または記録計等に直接接続可能。	ストッパー付でねじ止め取付が可能。低床設計 高さ9.5mm～、直径φ29（2 N～200 N）、φ34（500 N～2 kN）	小型、軽量のロードセルで、測定場所の制限を受ける用途に最適です。高精度品対応可能。	小型、軽量タイプで、高精度な計量に適しています。
定格容量	19.61 kN {2 tf} ～980.7 kN {100 tf}	58.84 kN {6 tf} ～490.3 kN {50 tf}	2 N～2 kN	4.903 N {500 gf} ～19.61 kN {2 tf}	196.1 N {20 kg} ～ 49.03 kN {5 tf}
許容過負荷 (%R.C.)	150	150	150	150	150
限界過負荷 (%R.C.)	200	150	300	150 [200]	200
定格出力 (mV/V)	3±0.006	4 mA ～ 20 mA (3線式、負荷抵抗 500Ω以下)	1.0±0.5	1.0±0.4 [1.5±0.5] (LSM-500G-B：0.8±0.4)	3±0.015
非直線性 (%R.O.)	0.05 (CWV1-50T～100T：0.1)	0.6	0.08～0.15	1 (LSM-2T-B：2)	0.03
ヒステリシス (%R.O.)	0.1 (CWV1-50T～100T：0.15)	0.6	0.08～0.15	1	0.03
繰り返し性 (%R.O.)	0.02 (CWV1-50T～100T：0.05)	0.2	0.08～0.15	1	0.03
温度補償範囲 (℃)	−10 ～ 70	0 ～ 60	0 ～ 60	0 ～ 50 [−10～60]	−10 ～ 70
許容温度範囲 (℃)	−20 ～ 80	−10 ～ 70	−10 ～ 70	−10 ～ 60 [−10～70]	−20 ～ 80
零点の温度影響 (%R.O./10℃)	0.03	0.15	0.3	2 [1]	0.05
出力の温度影響 (%LOAD/10℃)	0.03	0.15	0.1	2 [1]	0.1
ケーブル	φ10、4芯シールド付 3 m直結、先端Y型圧着端子付	φ4.7、4芯シールド付 5 m直結、先端Y型圧着端子付	φ1.8、4芯シールド付 3 m直結、先端柳線	φ1.8 [φ3.2]、4芯シールド付 3 m直結、先端柳線	φ6.3、4芯シールド付 3 m直結、先端Y型圧着端子付
保護等級	IP64	IP64	IP40	IP60	IP64

[ ]内はLSM-500K～2T-Bの値です。

工業用はかり、産業機器用引張型 ビーム型 圧縮引張型

	CLS-A	C3B1-NS	C2B1B-C3	CBE1-C3	U2S1
			OIML C3 一般品選択可能	OIML C3 一般品選択可能	＊ロッドエンドは別売品です。
	コンパクトな形状のクレーン用引張型ロードセルです。	ホッパー、タンク等の計重システムに適しています。OIML R60 C4規格品選択可能。	ハーメチックシール・オールステンレス製で、耐環境性に優れた高精度ロードセルです。OIML R60 C3規格品	低荷重用ビーム型、オールステンレス製 OIML R60 C3規格品	高精度圧縮引張両用ロードセルです。耐環境性に優れたオールステンレス製です。OIML R60 C3規格品選択可能。
定格容量	29.42 kN {3 tf} ～196.1 kN {20 tf}	1.961 kN {200 kgf} ～ 49.03 kN {5 tf}	200 kg ～ 2 t	10 kg ～ 200 kg	1.961 N {200 kgf} ～ 19.61 kN {2 tf}
許容過負荷 (%R.C.)	200	150	150	150	150
限界過負荷 (%R.C.)	500 (CLS-20T-A : 300)	200	200	200	200
定格出力 (mV/V)	1±0.01	3±0.003	2±0.002 (C2B1B-200K：1.6±0.002)	2±0.003	引張荷重：−2±0.02 圧縮荷重：2±0.02
非直線性 (%R.O.)	0.2	0.025	0.023	0.023	0.025
ヒステリシス (%R.O.)	0.2	0.025	0.023	0.023	0.025
繰り返し性 (%R.O.)	0.1	0.025	0.023	0.010	0.025
温度補償範囲 (℃)	−20 ～ 60	−10 ～ 70	−10 ～ 40	−10 ～ 40	−10 ～ 70
許容温度範囲 (℃)	−30 ～ 70	−20 ～ 80	−20 ～ 80	−20 ～ 80	−20 ～ 80
零点の温度影響 (%R.O./10℃)	0.05	0.05	0.014	0.014	0.05
出力の温度影響 (%LOAD/10℃)	0.05	0.02	0.012	0.012	0.02
ケーブル	φ10、4芯シールド付 5 m直結、先端Y型圧着端子付	φ4.7、4芯シールド付 6 m直結、先端Y型圧着端子付	φ4.7、4芯シールド付 6 m直結、先端Y型圧着端子付	φ6.3、4芯シールド付 5 m直結、先端Y型圧着端子付	φ4.7、4芯シールド付 6 m直結、先端Y型圧着端子付
保護等級	IP64	IP67	IP68	IP67	IP68

工業用はかり、産業機器用引張圧縮型 微小荷重計測用

	U3S1-NS	UMM1R	UL(A) / UTA	BCL-A	CB17
	＊ロッドエンドは別売品です。				
	高精度、小型、軽量の圧縮引張両用ロードセルです。	オールステンレス製のロードセルです。ロボットケーブルを装備しています。	微小荷重、糸のテンション測定等に適しています。UL(A)：カンチレバータイプ UTA：プッシュプルタイプ	低ひょう量、大きな積載面のはかりに適しています。OIML R60 C3規格品選択可能。	低ひょう量、コンパクトなはかりに適しています。
定格容量	980.7 N {100 kgf} ～ 49.03 kN {5 tf}	490.3 N {50 kgf} ～19.61 kN {2 tf}	19.61 mN {2 gf} ～19.61 N {2 kgf}	2.942 N {300 gf} ～ 44.13 N {4.5 kgf}	5.884 N {600 gf} ～ 29.42 N {3 kgf}
許容過負荷 (%R.C.)	150	150	UL(A) : 130 / UTA : 150	150	300
限界過負荷 (%R.C.)	200	200	UL(A) : 130 / UTA : 150	200	400
定格出力 (mV/V)	引張荷重：−3±0.003 圧縮荷重：3±0.015	引張荷重：−2±0.01 圧縮荷重：2±0.01	UL(A) : 1.75±0.35 UTA : ±2±0.4	1.6±0.2	1±0.1
非直線性 (%R.O.)	0.025	0.15	0.2	0.02	0.02
ヒステリシス (%R.O.)	0.025	0.1	0.2	0.02	0.02
繰り返し性 (%R.O.)	0.025	0.05	0.2	0.02	0.02
温度補償範囲 (℃)	−10 ～ 70	−10 ～ 70	0 ～ 50	−10 ～ 50	−10 ～ 50
許容温度範囲 (℃)	−20 ～ 80	−20 ～ 80	−10 ～ 60	−10 ～ 50	−10 ～ 50
零点の温度影響 (%R.O./10℃)	0.05	±0.05	0.5	0.04	0.04
出力の温度影響 (%LOAD/10℃)	0.02	±0.1	0.5	0.02	0.012
ケーブル	φ4.7、4芯シールド付 6 m直結、先端Y型圧着端子付	φ6.3、4芯シールド付ロボットケーブル 6 m直結、先端Y型圧着端子付	4芯並列ビニル線 60 cm直結、先端柳線	φ3.2、4芯シールド付 40 cm直結、先端柳線	φ3.2、4芯シールド付 40 cm直結、先端柳線
保護等級	IP67	IP67	IP30	IP40	IP64

ロードセル

はかり用 ロバーバル型	C2G1-A	CB004	CB004S	CB004W	U2D1
	中ひょう量、薄型のはかりに適しています。OIML R60 C6規格品選択可能。NTEP認定品	中ひょう量、大きな積載面のはかりに適します。OIML R60 C4/C6規格品選択可能。	中ひょう量、耐環境性に優れるステンレス製です。OIML R60 C3規格品選択可能。	中ひょう量、耐環境性に優れるステンレスハーメチック密閉構造です。	中ひょう量はかり用です。背が高いので大きな積載面のはかりに適しています。OIML R60 C3規格品選択可能
定格容量	58.84 N {6 kgf} ～ 490.3 N {50 kgf}	98.07 N {10 kgf} ～ 980.7 N {100 kgf}	98.07 N {10 kgf} ～ 980.7 N {100 kgf}	98.07 N {10 kgf} ～ 980.7 N {100 kgf}	29.42 N {3 kgf} ～ 980.7 N {100 kgf}
許容過負荷 (%R.C.)	150	150	150	150	200
限界過負荷 (%R.C.)	200	200	200	200	300
定格出力 (mV/V)	2±0.2	2±0.2	2±0.2	2±0.2	2±0.2
非直線性 (%R.O.)	0.015	0.015	0.025	0.025	0.015
ヒステリシス (%R.O.)	0.015	0.015	0.025	0.025	0.015
繰り返し性 (%R.O.)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
温度補償範囲 (℃)	−10 ～ 50	−10 ～ 50	−10 ～ 50	−10 ～ 50	−10 ～ 50
許容温度範囲 (℃)	−10 ～ 50	−10 ～ 50	−10 ～ 50	−10 ～ 50	−10 ～ 50
零点の温度影響 (%R.O./10℃)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
出力の温度影響 (%LOAD/10℃)	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
ケーブル	φ3.2、4芯シールド付 40 cm直結、先端柳線	φ3.2、4芯シールド付 40 cm直結、先端柳線	φ4.7、4芯シールド付 5 m直結、先端柳線	φ4.7、4芯シールド付 5 m直結、先端柳線	φ3.2、4芯シールド付 30 cm直結、先端柳線
保護等級	IP64	IP64	IP67	IP68	IP40

はかり用圧縮型 デジタルロードセル	CB14-21	C2D1	C2T1-A	CC002	DC002
				＊取付金具は別売品です。	＊取付金具は別売品です。
	高ひょう量はかり用です。OIML R60 C6規格品選択可能。	高ひょう量はかり用、マルチポイントでの使用可能。OIML R60 C4規格品。	マルチポイント式プラットフォーム型台はかり用高精度ロードセル	ダブルコンベックス型ロードセル、自動調芯型、耐環境性に優れた小型・軽量・高精度ステンレス製 OIML R60 C6規格品	出力:1 000 000カウントのデジタルロードセル。アンプを内蔵して誤差要因を減少、CE 適合品、OIML R60 C6規格品
定格容量	980.7 N {100 kgf} ～ 4.903 kN {500 kgf}	100 kg ～ 800 kg	2.942 kN {300 kgf} ～ 68.65 kN {7 tf}	10 t ～ 30 t	10 t ～ 40 t
許容過負荷 (%R.C.)	150	150	150	150	150
限界過負荷 (%R.C.)	200	200	200	200	200
定格出力 (mV/V)	2.2±0.11	2 (+0.004、−0)	2±0.002	2±0.002	1 000 000カウント ±500カウント
非直線性 (%R.O.)	0.02	0.018	0.025	0.012	0.012
ヒステリシス (%R.O.)	0.02	0.018	0.025	0.012	0.012
繰り返し性 (%R.O.)	0.02	0.010	0.025	0.010	0.010
温度補償範囲 (℃)	−10 ～ 50	−10 ～ 40	−10 ～ 50	−10 ～ 40	−10 ～ 40
許容温度範囲 (℃)	−10 ～ 70	−20 ～ 70	−20 ～ 70	−20 ～ 70	−20 ～ 70
零点の温度影響 (%R.O./10℃)	0.05	0.014	0.05	0.014	0.014
出力の温度影響 (%LOAD/10℃)	0.02	0.010	0.02	0.010	0.010
ケーブル	φ4.7、4芯シールド付 164.5 cm直結、先端柳線	φ6.3、4芯シールド付 6 m直結、先端Y型圧着端子付	φ6.3、4芯シールド付 6 m直結、先端Y型圧着端子付	φ7、6芯シールド付 12 m直結、先端柳線	φ7、4芯シールド付 12 m直結、先端柳線
保護等級	IP64	IP65	IP64	IP68	IP68

振れ止め機構付取付金具・トルク変換器

振れ止め機構付取付金具	FCA-CMM1-S FCA-CMP1-S	SCA-CMM1 SCA-CMP1(-S)	FCACC010-B(S)	FCA-CCP1
	 ＊チェックロッドは別売品です。			
	フレキシブルストップ方式 CMM1R/CMP1用 撹拌機付タンク、ホッパーへの使用に最適です。	スチールボール方式CMM1R用。水平強度が高く、ベルトコンベアスケールやタンク、ホッパー脚部など、過酷な条件での使用に最適です。	フレキシブルストップ方式CC010用。撹拌機付タンク、ホッパーへの使用に最適。オールステンレス製、浮き上がり防止金具標準装備	フレキシブルストップ方式CCP1用。撹拌機付タンク、ホッパーへの使用に最適。耐圧防爆構造のロードセルが取付可能。
適用ロードセル	CMM1R-50K～2T、 CMP1-250K～20T	CMM1R-50K～2T、 CMP1-250K～20T	CC010-500K～50T	CCP1(A) -50K～20T(-U、-Z)
許容水平荷重 (kN{tf})	FCA-CMM1-50K/2T-S、 FCA-CMP1-250K/2T-S：±11.77 {1.2} FCA-CMP1-5T-S：±29.42 {3} FCA-CMP1-10T-S：±58.84 {6} FCA-CMP1-20T-S：±117.7 {12}	SCA-CMM1-50K～2T：±29.42 {3} SCA-CMP1-250K/5T、 SCA-CMP1-10T　：±98.07 {10} SCA-CMP1-250K/5T-S、 SCA-CMP1-10T-S ：±58.84 {6} SCA-CMP1-20T-S ：±117.7 {12}	FCACC010-3B*(S) ：±29.42 {±3} FCACC010-6B*(S) ：±58.84 {±6} FCACC01012B*(S) ：±117.7 {±12}	FCA-CCP1-50K/100K、 FCA-CCP1-200K/1T ：±5.884 kN {600 kgf} FCA-CCP1-2T/5T：±29.42 kN {3 tf} FCA-CCP1-10T：±58.84 kN {6 tf} FCA-CCP1-20T：±117.7 kN {12 tf}
許容水平移動量 (mm)	±10 (方向性有り)	±10 (方向性有り)	±8 (方向性有り)	±10 (方向性有り)
許容吊上荷重 (kN{tf})	－	SCA-CMM1/CMP1-※：19.61 {2} SCA-CMP1-※-S：49.03 {5}	FCACC010-3B*(-S)：±39.23 {±4} FCACC010-6B*(-S)：±78.46 {±8} FCACC010-12B*(-S)：±117.7 {±12}	－
材質	SUS304相当 (ロッドエンドはステンレス塗装)	SCA-CMM1/CMP1：SS材(メッキ処理) SCA-CMM1/CMP1-S：SUS304相当	SUS304相当 (SS400相当も選択可能)	SS400相当(メッキ処理)

振れ止め機構付取付金具	RCA-C3B1	RCA-C2B1B-S	CCACC010-B(S)	CCACBE1-BS
	ロッカーピン方式C3B1用 省スペース、低価格の金具です。 配置向きに制約がありません。	ロッカーピン方式C2B1B用 省スペース、低価格の金具です。 配置向きに制約がありません。	チェックロッド方式CC010用 オールステンレス製、 浮き上がり防止金具標準装備	チェックロッド方式CBE1用 オールステンレス製、 浮き上がり防止金具標準装備
適用ロードセル	C3B1-200K～5T-NS	C2B1B-200K～2T-C3	CC010-500K～50T	CBE1-5K～200K(-C3)
許容水平荷重 (kN{tf})	30 %R.C.　注1)	30 %R.C.　注1)	CCACC010-※B＊(S)：注2)	±1.961 {±0.2}
許容水平移動量 (mm)	±2（方向性無し）	±2（方向性無し）	±3（方向性無し）	±3（方向性無し）
許容吊上荷重 (kN{tf})	19.61{2}(転倒防止)	19.61{2}(転倒防止)	(許容水平荷重と同じ)	(許容水平荷重と同じ)
材質	SS400相当(メッキ処理)	SUS304相当	SUS304相当 (SS400相当も選択可能)	SUS304相当

注1) R.C.(RATED CAPACITY)：適用ロードセルの定格容量を示す。注2) 許容水平荷重は±29.42 kN {±3 tf}～±294.2 kN {±30 tf}で対応可能です。

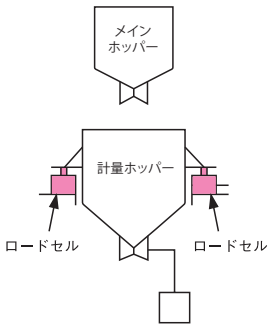
トルク変換器	TMHS	TMHFB/TMOFB	TMNR	TMNR-ME
	光伝送方式フランジ型 トルク変換器(高速、高精度型)	光伝送方式フランジ型 トルク変換器	ロータリートランスフォーマ方式 トルク変換器	ロータリートランスフォーマ方式 トルク変換器(高精度、高剛性型)
定格容量 (N·m)	±100～±1 k	±100～±10 k	±10～±10 k	±500～±5 k
許容過負荷 (%R.C.)	150	240	120	120
限界過負荷 (%R.C.)	300	400	200	200
定格出力	±10 V	±10 V	1.3 mV/V±0.26 mV/V	1.3 mV/V±0.26 mV/V
検量精度※1) (%R.O.)	デジタル出力：±0.02、電圧出力：±0.05	±0.05	±0.5	±0.2
最高回転数 (rpm)	22 000～25 000	6 000～15 000	4 000 ～ 10 000	6 000 ～ 10 000
許容温度範囲 (℃)	－10 ～ 70	－10 ～ 60	0 ～ 90 (但し、使用温度範囲は0 ～ 40)	0 ～ 90 (但し、使用温度範囲は0 ～ 40)
零点の温度影響(%R.O./10℃)	0.02	0.05	0.2	0.1
出力の温度影響(%LOAD/10℃)	0.03	0.05	0.2	0.1
ケーブル	φ11、12芯シールドケーブル、 10 m、20 m、30 m両端コネクター付	φ11、10芯シールドケーブル、 10 m、20 m、30 m両端コネクター付	φ10、4 芯シールド付5 m、 両端コネクター付	φ10、4芯シールド付 10 m、20 m、30 m両端コネクター付
保護等級	IP54	IP54	IP40	IP40

※1）指定アンプとの組み合わせによる

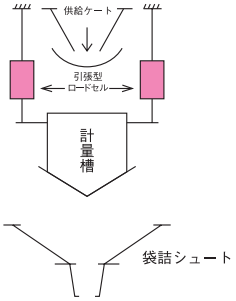
ホッパー・タンク、秤量台等計量、計測分野での活躍を約束します。

装　置

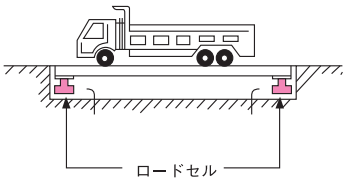
ホッパー・タンクスケール



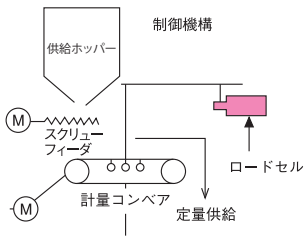
パッカースケール



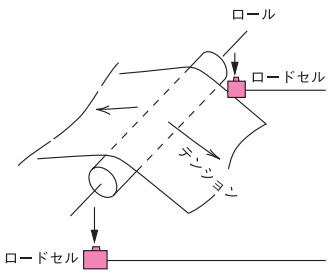
トラックスケール



定量供給機



張力測定



適合変換器

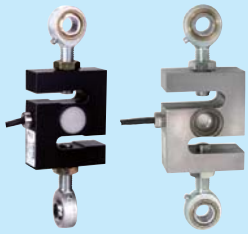
圧縮型ロードセル

CCP1（A）型　CC010-C3型

C3B1-NS型　C2B1B-C3型

引張型ロードセル

U3S1-NS型　U2S1型



トラックスケール用ロードセル

CC002/DC002型

ビーム型ロードセル

C2G1-A型

CBE1-C3型

C3B1-NS型

圧縮型ロードセル

CMP1型

CMM1R型

接続器

B-307
加算用ジャンクションボックス

DB-307
加算用ジャンクションボックス
(デジタルロードセル用)

SB-310
加算用ジャンクションボックス

SB-320
加算用ジャンクションボックス
(ステンレス製)

B-304B
延長用ジャンクションボックス

指示計

CSD-912

CSD-903

CSD-814B

CSD-891B

CSD-892-73/74/76

CSD-815B

CSD-701B

CSD-581-15/74

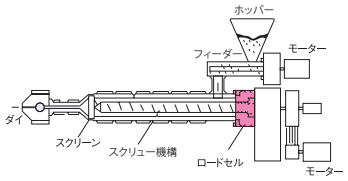
TMD-100

※爆発の危険がある雰囲気中で計量を行う場合に備え、本質安全防爆構造、及び耐圧防爆構造の各種型式認定を取得しています。別途ご相談下さい。

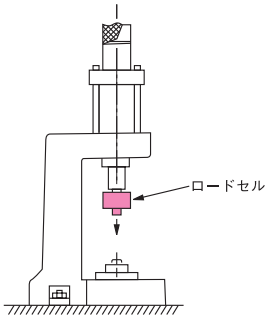
ホッパー・タンク、秤量台等計量、計測分野での活躍を約束します。

装　置

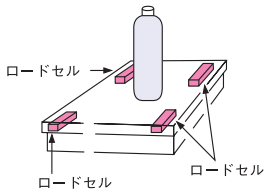
溶融押出装置



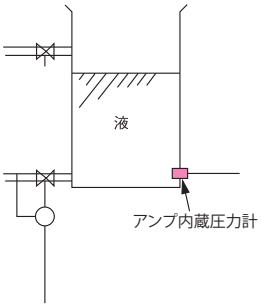
プレス圧測定



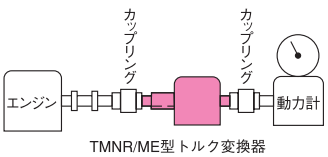
台はかり



圧力計測



トルク測定



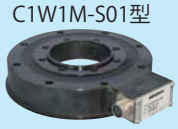
TMNR/ME型トルク変換器

適合変換器

圧縮型ロードセル

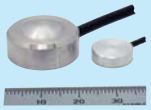
CWV1型

C1W1M-S01型



圧縮型ロードセル

LSM-B型



CMM1R型

はかり用ロードセル

C2G1-A型

BCL-A型

CB14-21型

C2D1型

アンプ内蔵圧力計

NS100A型

NS115P型

NS300型

電流出力　4 mA ～ 20 mA
電圧出力　0 V ～ 5 V、0 V ～ 10 V

接続器

B-307
加算用ジャンクションボックス

SB-310
加算用ジャンクションボックス

SB-320
加算用ジャンクションボックス
(ステンレス製)

B-304B
延長用ジャンクションボックス

指示計

アナログ機器

CSA-503C

CSA-507C

CSA-522B

デジタル機器

CSD-819C

CSD-815B

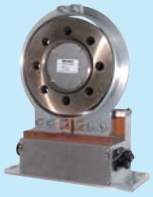
CSD-701B

CSD-904

トルク変換器

光伝送方式

TMHS/TMOFB/TMHFB型　専用トランスミッター



OPT-563B

CSA-562B

トルク変換器

ロータリートランスフォーマ方式

TMNR型

専用トランスミッター
CSA-561

圧力計

ホームページアドレス
http://www.minebea-mcd.com

圧力計	高精度・連成圧/絶対圧用 NS100A	高精度・高安定 NS115P	小型・高精度・高低温用 NS300	小型・高低温・連成圧用 NS30T
	 アンプ内蔵	 アンプ内蔵	 アンプ内蔵	
	連成圧に対応する高精度測定用。エンジンテストベンチ、車両試験装置用。	高精度(0.1 %R.O.)、長期安定用。保護等級：IP67堅牢性、耐サージ圧性に優れる。ソレノイドバルブ試験装置用。	高低温の圧力媒体に接液可能、広い温度範囲での計測が可能、ドレンコック付で圧力導入口からのエアー抜き可能。	小型・高精度、連成圧の測定が可能。許容温度範囲 −45 ℃～160 ℃。ATF・エンジンオイル実験・検査装置用
定格容量 (Pa)	200 k～50 M	500 k～10 M	1 M～10 M	200 k～10 M
許容過負荷 (%R.C.)	200	200	200	200
限界過負荷 (%R.C.)	300	300	200	300
精度 (%R.O.)	0.2 注1)	0.1 注1)	0.2 注1)	0.2 (高精度型：0.1) 注1)
定格出力 注2) (電流：mA) (電圧：V)	4 ～ 20 0 ～ 10	4 ～ 20 0 ～ 10	— 0 ～10	1.5 mV/V±0.15 mV/V (200KP/500KP：1.0 mV/V±0.10 mV/V)
温度補償範囲 (℃)	−20 ～ 70	−20 ～ 70	−20 ～ 120	−20 ～ 120
許容温度範囲 (℃)	−30 ～ 80	−30 ～ 80	−30 ～ 130	−45 ～ 160
零点の温度影響 (%R.O./10℃)	0.2	0.15	0.2	0.2
出力の温度影響 (%LOAD/10℃)	0.2	0.15	0.2	0.2
取付ネジ	G3/8	G1/8、G1/4、G3/8、R1/8、R1/4、R3/8	R1/8	R1/8
ケーブル	コネクタ：R03-RB5F (レセプタクル)	コネクタ：R04-R5F (レセプタクル)	φ3.8、4芯シールド付 3 m直結、先端柳線	φ3.8、4芯シールド付 3 m直結、先端柳線
保護等級	IP44	IP67	IP65	IP65
質量 (約g)	200	250	100	50

注1) 非直線性、ヒステリシス、繰り返し性含む、注2) いずれか一つの出力を選択
※圧力媒体によっては、ご使用に適さない場合がありますので、ご検討時にお問い合せ下さい。

圧力計	高信頼・一般用 PRB	ﾌﾗｯｼｭﾀﾞｲﾔﾌﾗﾑ型・高応答 PRC	小型・高低温用 PRJ	高圧力用 STD
	一般用高信頼性、実験計測用広範囲圧力に対応するラインアップ。	ダイヤフラムの固有振動数は26 kHz[1 MPa]～292 kHz[100 MPa]	φ19×47mm[10MP:52mm]試験装置、トランスミッション、各種エンジンスタンド用。	500 MPaまでの高圧力用、受感部はネジ部との一体化構造
定格容量 (Pa)	1 M～100 M	1 M～100 M	1 M～10 M	200 M～500 M
許容過負荷 (%R.C.)	150	150	150	120
限界過負荷 (%R.C.)	300 (PRB-100MP：200)	300	300	120
定格出力 (mV/V)	1.5±0.015 (PRB-1MP：1±0.01)	1.5±0.15 (PRC-1MP:$1^{+0.2}_{-0.1}$)	PRJ-1MP：1±0.2 PRJ-2MP：1.5±0.3 PRJ-5MP～10MP：1.5±0.15	1±0.002 5 (STD-500MP：0.75±0.007 5)
非直線性 (%R.O.)	0.2 (PRB-1MP：0.3)	0.5	0.3	0.35(STD-500MP：0.5)
ヒステリシス (%R.O.)	0.2 (PRB-1MP：0.3)	0.5	0.3	0.1
繰り返し性 (%R.O.)	0.3	0.5	0.3	0.05
温度補償範囲 (℃)	−10 ～ 60	−10 ～ 50	−40 ～ 150	−10 ～ 75
許容温度範囲 (℃)	−15 ～ 100	−10 ～ 75	−40 ～ 165	−20 ～ 75(STD-500MP：−10～75)
零点の温度影響 (%R.O./10℃)	0.2	0.8	0.25	0.09
出力の温度影響 (%LOAD/10℃)	0.2	0.8	0.5	0.09
取付ネジ	G3/8 (PRB-100MP：G1/2)	G3/8	R1/8	G1/2 (STD-500MP：G3/4)
ケーブル	CAC-101-5M(別売品) コネクタ：NDI-7P-R(レセプタクル)付	φ6.3、4芯シールド付 30 cm 直結、先端NDI-7P-J(ジャック)付	φ5.6、4芯シールド付高温ケーブル 1.5 m 直結、先端NDI-7P-J(ジャック)付	φ6.3、4芯シールド付 3 m 直結、先端Y型圧着端子付
保護等級	IP64	IP64	IP60	IP64
質量 (約g)	220 ～ 450	120	45 ～ 60	1 400

デジタル指示計	グラフィックデジタル指示計 CSD-912	CSD-903	CSD-904	CSD-814B
	タッチパネル機能付広視野角6.2インチカラー液晶表示器を採用し、計量状態のグラフ表示が可能。荷重表示部は文字高22mmの7セグメント。自己診断機能付。100種類の配合計量が可能な銘柄メモリ搭載。1 000回/秒の高速A/D変換(内部分解能24ビット)。CEマーク適合品。	はかりに最適、6000目量対応(0.6 μ V/d入力以上で)、文字高11.55mmの蛍光表示管による明瞭な計測値表示、RS-485インターフェイスと2線式シリアルインターフェイスを標準装備、JIS B 7611-2:2009付属書C(環境試験レベルH)対応。保護等級:IP65。CEマーク適合品。	はかりに最適、6000目量対応(0.5 μ V/d入力以上で)、文字高22mmの大型蛍光表示管による明瞭な計測値表示、リニアライザ内蔵(最大3ポイント設定可)、低価格、JIS B 7611-2:2009付属書C(環境試験レベルH)対応。保護等級:IP65	文字高22 mmの大型蛍光表示管を採用、バーメータで定格に対する現在値の割合が一目瞭然、内蔵4段コンパレータに加え、別売品により8段まで増設可能、比較設定値の変更中でも計測が中断されない設定値変更機能。
ブリッジ電源 (VDC)	3、6、12	2.5、5、10	5	2.5、5、10
入力範囲 (mV/V)	−3.1 ～ 3.1	−3.1 ～ 3.1	−3.1 ～ 3.1	0.3 ～ 3 (ブリッジ電源 DC10 V時) ±0.6 ～ ±3
零点調整範囲 (mV/V)	−2.5 ～ 2.5	−2.5 ～ 2.5	−2.5 ～ 2.5	−2.4 ～ 2.4
非直線性 (%F.S.)	0.01	0.01	0.01	0.01
A/Dサンプリング (回/s)	10、20、50、100、200、1 000	20、200	15	100
表示範囲	−999 999 ～ 999 999	−999 999 ～ 999 999	−999 999 ～ 999 999	−1 000 ～ 11 000
表 示 回 数 (回/s)	4、20	4、20	5、15	4、20
電 源 電 圧 (VAC)	100 ～ 240	100 ～ 240	100	100
消費電力(約VA, AC100V時)	20	10	4	22
W × H × D (mm)	192×96×132	144×72×146.7	192×96×161.2	192×96×175
質 量 (約kg)	1.6	1.0	1.6	1.9
入出力関係 (標準品)	RS-485 Serial I/F 制御 I/O 比較出力	RS-485 Serial I/F 制御 I/O 比較出力	Serial I/F 制御 I/O 比較出力	制御 I/O 比較出力
(別売品)	i V BCD I/O RS-232C RS-422 RS-485 CC-Link PROFI BUS	i V BCD I/O RS-232C RS-422 RS-485 CC-Link	i V BCD I/O RS-232C RS-422 RS-485	i V BCD I/O RS-232C RS-422 Serial I/F Digi-S I/F

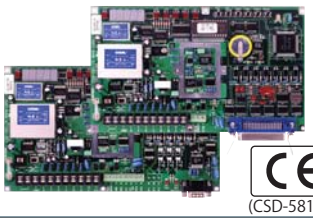
デジタル指示計	CSD-815B	デジタルピークホルダー CSD-819C	CSD-701B	CSD-702
	96 mm×96 mmのひずみゲージ式変換器用のデジタル指示計 ピークホールド機能付、CC-Linkインターフェイス対応 CE マーク適合品。保護等級:IP65	小型、軽量ながらも2 000回/sの高速サンプリング、各種のピークモード設定、スパン調整を自動で行う自動校正機能を搭載、プレス圧入測定等に最適。CEマーク適合品。保護等級:IP65	96 mm×48 mmのコンパクトサイズ、ピークホールド機能付、350 Ωひずみゲージ式変換器を4台まで接続可能。別売品でBCD出力搭載可能。DC電源対応可能。保護等級:IP65	96 mm×48 mmのコンパクトサイズ、ピークホールド機能付、350 Ωひずみゲージ式変換器を4台まで接続可能。DC電源対応可能。保護等級:IP65
ブリッジ電源 (VDC)	2.5、5	2.5、5、10	2.5、5	5
入力範囲 (mV/V)	±0.4 ～ ±3.1	±0.4 ～ ±3.1	0.4 ～ 3.1	0.4 ～ 3.1
出力範囲	DC±10 V	DC±10 V	DC5 V	DC2 V
出力回数 (回/s)	4、20、50、100	100、500、1 000、2 000	4、20	4、20
出力分解能	約1/12 000	表示分解能と同じ	約1/10 000	約1/10 000
零点調整範囲 (mV/V)	−2.4 ～ 2.4	−2.0 ～ 2.0	−0.3 ～ 2.4	−0.3 ～ 2.4
非直線性 (%F.S.)	表示 0.01、出力 0.05	表示 0.025、出力 0.025	表示 0.05、出力 0.05	表示 0.05、出力 0.1
A/Dサンプリング (回/s)	100	100、500、1 000、2 000	20	20
表示範囲	−99 999 ～ 99 999	−11 000 ～ 11 000	−9 999 ～ 99 999	−9 999 ～ 99 999
表 示 回 数 (回/s)	4、20、50、100	4、20、50、100	4、20	4、20
電 源 電 圧 (VAC)	100 ～ 240	100 ～ 240	100 ～ 240	100
消費電力(約VA, AC100V時)	9	8	11	2.2
W×H×D (mm)	96 ×96 ×129.5	96 ×96 ×129.5	96×48×120	96×48×120
質 量 (約kg)	0.5	0.5	0.3	0.3
入出力関係 (標準品)	V 制御 I/O 比較出力	V 制御 I/O 比較出力	V 制御 I/O 比較出力	V 制御 I/O 比較出力
(別売品)	i BCD I/O RS-232C RS-422 RS-485 CC-Link	i BCD I/O RS-232C RS-422 RS-485	i BCD I/O RS-232C RS-422 Serial I/F	−

i 電流出力 V 電圧出力 BCD I/O BCD出力 RS-232C RS-232C I/F RS-422 RS-422 I/F RS-485 RS-485 I/F Serial I/F シリアル-I/F 制御 I/O 制御入出力 比較出力 比較出力 CC-Link CC-LINK PROFI BUS PROFIBUS I/F Digi-S I/F デジスイッチI/F USB I/F USB I/F

計装用機器

ホームページアドレス
http://www.minebea-mcd.com

デジタル指示計

	制御盤内蔵用 CSD-891B	デジタル変換モジュール CSD-892-73/74/76	基板型 CSD-581-15/74
			 (CSD-581-15)
	制御盤内蔵に適した小型サイズ、コンピュータ、PLC等とのインターフェイスが豊富	A/Dサンプリング、コンパレータ出力回数は500回/秒で高速アプリケーションに最適。軽量、小型、DIN規格35mm幅のレールに対応。機種を選定する事により、CC-Link、RS-232C、RS-422/485インターフェイスを各々標準搭載。機器設定ソフトウェア EzCTS(別売品)対応	ワンボードのシンプルな形状 供給電源電圧DC24 V 豊富な校正機能、高精度、高分解能 BCD出力標準装備(CSD-581-15) RS-232C標準装備(CSD-581-74)
ブリッジ電源 (VDC)	2.5、5、10	5	2.5、10
入力範囲 (mV/V)	0.2 ～ 3.1	−3.1 ～ 3.1	0.2 ～ 3.1
零点調整範囲 (mV/V)	−2.5 ～ 2.5	−2.5 ～ 2.5	−0.1 ～ 2.4
非直線性 (%F.S.)	0.01	0.01	0.01
A/Dサンプリング (回/s)	10、20、50、100、200	50、100、250、500	100
表示範囲	−9 999 ～ 99 999	−99 999 ～ 99 999	−1 000 ～ 11 000
表示回数 (回/s)	4、20、50、100	2	4、20、50
電源電圧 (VAC)	100 ～ 240	DC24 V	DC24 V
消費電力 (約VA, AC100V時)	16	2.4 W (DC24 Vにて)	9 W (DC24 Vにて)
W×H×D (mm)	67×208×140.7	72×96×67.4	220×130×25
質量 (約kg)	1.2	0.26	0.25
入出力関係 (標準品)	制御I/O 比較出力	USB I/F 制御I/O 比較出力、CC-Link or RS-232C or RS-422 RS-485	制御I/O、BCD I/O or RS-232C
(別売品)	i V BCD I/O RS-232C RS-422 RS-485 CC-Link	—	—

デジタルロードセル用デジタル指示計 CSD-401

96x48mmのコンパクトサイズ。
デジタルロードセルを最大8台まで接続可能。
RS-232C標準装備。※保護等級：IP65
JIS B 7611-2:2009 付属書D (環境試験レベルH)適合
ワイド電源対応

供給電源	DC12 V±0.3 V、280 mA以内
入力インターフェイス	RS-485 (2線式)
ボーレート	56 700 bps
荷重表示	−99 999～99 999 (x2、x5、x10、x20、x50切換可能)
状態表示	STAB(安定)、TARE、GROSS、NET、ZERO、HOLD
判定表示	S1、S2、S3、S4、S5
表示回数	15 回/s (5 回/s切換可能)
外部制御機能	ON/OFF、SET、TARE、NET/GROSS、ZERO、PRINT、NET表示、表示HOLD
RS-232C仕様	ボーレート 1 200、2 400、4 800、9 600 bpsから選択
電源電圧	AC100 V ～ AC240 V
W×H×D	96 mm×48 mm×120 mm
質量	約0.4 kg
入出力関係	RS-232C 制御I/O i V BCD I/O RS-422 RS-485 Serial I/F

テンションメーター用デジタル指示計 TMD-100

２台のロードセルを接続し、各々の単独、和、差、のデータをデジタル表示、出力します。出力は電圧、電流のどちらかを選択でき、オプションで増設が可能。片肺運転機能。ワイド電源対応。

ブリッジ電源	DC2.5 V、DC10 V
入力範囲	0.2 mV/V ～ 3.1 mV/V
出力範囲	DC0 ～ 10 V、DC0 ～ 5 V、DC0 ～ 1 V、DC±10 V、DC±5 V、DC±1 V、DC4 mA ～ 20 mA
出力回数	100 回/s、20 回/s、4 回/s
出力分解能	約1/24 000
零点調整範囲	−1.9 mV/V ～ 1.9 mV/V
非直線性	0.01 % F.S.
A/Dサンプリング	4 回/s、20 回/s、100 回/s
表示範囲	−19 999 ～ 99 999
表示回数	4 回/s、20 回/s
電源電圧	AC100 V ～ AC240 V
消費電力	約25 VA (AC100 V時)
W×H×D	200 mm×150 mm×200 mm
質量	約4.4 kg
入出力関係	制御I/O V i [V i] (増設可能)

デジタルモーメントリミッター DML-802B

吊り荷重をロードセル、ジブ角度(作業半径)を静電容量タイプの角度検出器により検出し、この信号をマイクロコンピュータにより演算処理します。処理されたデータは、表示、警報等として出力されます。日本クレーン協会の型式検定取得済。

適用変換器	ひずみゲージ式変換器(350Ω) 3点(荷重計1～3) 角度検出器 静電容量型 1点
表示	モーメント比表示、吊り荷重表示、作業半径表示、モニター表示、制限出力、モーメント出力、上げ/下げ
モニター表示内容	限界荷重、限界半径、ジブ角度、モーメントNo.、ジブNo.、レンジNo.のいずれか1つを選択表示
表示回数	0.5 回/s、1 回/s、2 回/s
温度湿度範囲	−10 ℃～50 ℃、80 %RH以下(結露無きこと)
電源電圧	DC24 V
消費電流	約3 A (DC24 Vにて)
W×H×D	100 mm×210 mm×162.9 mm
質量	約2.8 kg
入出力関係	RS-232C i

i 電流出力 V 電圧出力 BCD I/O BCD出力 RS-232C RS-232C I/F RS-422 RS-422 I/F RS-485 RS-485 I/F Serial I/F シリアル-I/F 制御I/O 制御入出力 比較出力 CC-Link CC-LINK PROFIBUS PROFIBUS I/F Digi-S I/F デジスイッチI/F USB I/F USB I/F

トランスミッター	高応答型 CSA-522B	CSA-503C	CSA-507C
	荷重、圧力、トルク、変位などの計測に最適な高応答性の直流増幅器。 別売品でオートゼロ機能を搭載可能 応答周波数 25 kHz、CE 適合品	リモートセンシング回路内蔵 オートゼロ機能(別売品)、 CALIB標準装備(0.3 mV/V) CHECK標準装備(任意可変)	小型、軽量、シンプル、低価格
ブリッジ電源 (VDC)	2.5、5、10	2.5、5、10	2.5、5、10
入力範囲 (mV/V)	0.35 ～ 3.5	0.3 ～ 3	0.5 ～ 3
出力電圧	DC±10 V、DC±20 mA	DC±10 V	DC±10 V (非アイソレーション)
出力負荷抵抗	500 Ω以上	2 kΩ以上	2 kΩ以上
零点調整範囲 (mV/V)	−0.6 ～ 0.6	−2.4 ～ 2.4	−0.25 ～ 0.25
非直線性 (%F.S.)	0.005 (電圧出力) 0.05 (電流出力)	0.01	0.02
周波数応答範囲 (Hz)	1、30、25 k	1、10、100	1、10、100、1k
電源電圧 (V)	AC100	AC100	AC100
消費電力 (約VA、AC100V時)	15	10	5
W×H×D (mm)	49.5×138×173.6	42×176×164.4	44×90×110 (別売品無し)
質量 (約kg)	1.2	1.5	0.65
入出力関係 (標準品) (別売品)	i V オートゼロ	V i、オートゼロ	V i、オートゼロ

トランスミッター	基板型 CSA-528	基板型 CSA-521	基板型 CSA-504S
	 ＊収納ケースは別売品です。		CSA-504S-1B CSA-504SB
	多チャンネル使用時における省スペース化を実現、DC24 V電源駆動で制御盤内への収納が容易	プリント基板タイプトランスミッター 小型、軽量、シンプル、低価格	プリント基板タイプトランスミッター 1 ch (CSA-504S-1B)、 4 ch (CSA-504SB) の2種類
ブリッジ電源 (VDC)	10	10	10
入力範囲 (mV/V)	0.5 ～ 1.5	0.5 ～ 1.5	1
出力電圧	DC±10 V	DC±10 V	DC±10 V
出力負荷抵抗	2 kΩ以上	2 kΩ以上	2 kΩ以上
零点調整範囲 (mV/V)	−0.25 ～ 0.25	−0.25 ～ 0.25	−0.1 ～ 0.1
非直線性 (%F.S.)	0.02	0.02	CSA-504S-1B：0.05 CSA-504SB：0.1
周波数応答範囲 (Hz)	1 k	1 k	10
電源電圧 (V)	DC24	DC24	±DC15
消費電力 (約VA)	100 mA (DC24 V時)	100 mA (DC24 V時)	CSA-504S-1B：150 mA CSA-504SB：550 mA
W×H×D (mm)	110×50×20 112×135×70 (CSA-528-80-4)	80×70×20	CSA-504S-1B：70×70×20 CSA-504SB：42×176×95
質量 (約kg)	0.05 0.8 (CSA-528-80-4)	0.05	CSA-504S-1B：0.2 CSA-504SB：0.3
入出力関係 (標準品) (別売品)	V −	V −	V −

*CSA-524-80-4：4CH収納ケース

i 電流出力 V 電圧出力 BCD I/O BCD出力 RS-232C RS-232C I/F RS-422 RS-422 I/F RS-485 RS-485 I/F Serial I/F シリアル-I/F 制御 I/O 制御入出力 比較出力 比較出力 CC-Link CC-LINK PROFIBUS PROFIBUS I/F Digi-S I/F デジスイッチI/F USB I/F USB I/F

ひずみ測定器

トルク変換器専用トランスミッター	光伝送方式トルク変換器用 OPT-563B	光伝送方式トルク変換器用 CSA-562B	ロータリートランスフォーマー方式トルク変換器用 CSA-561
	4台分の校正データを保存し、切換可能 非対称性、リニアライズ、ねじり方向反転などのデジタル補正が可能	4 1/2桁のデジタルモニター	入力、出力のアイソレーション化 4桁のデジタルスイッチによる任意の等価ひずみ設定、4 1/2桁のデジタルモニター
適用変換器型式	光伝送方式トルク変換器(TMHS)	光伝送方式トルク変換器(TMHFB、TMOFB)	ロータリートランスフォーマー方式(TMNR(-ME))
出力電圧	DC±10 V	DC±10 V	DC±10 V
零点調整範囲	±2 %R.O.	±15 %R.O.	±2.5 mV/V
非直線性	0.01 %F.S. (電圧出力)	0.01 %R.O.	±0.05 %F.S.
CHECK	約80 %	約80 %	—
周波数応答範囲	DC～1 kHz	DC～1 kHz	DC～2 kHz
表示部(出力電圧表示)	0～±99 999	0～±10.000	0～±10.000
温度変化による影響	—	零点：±0.025 %R.O./10℃、感度：±0.025 %R.O./10℃	零点：±0.1 μV/℃、感度：±0.05 %F.S./℃以内
使用温度湿度範囲	−10℃～50℃、85 %RH以下(結露無きこと)	0℃～40℃、85 %RH以下(結露無きこと)	−10℃～50℃、85 %RH以下(結露無きこと)
電源電圧/消費電力	AC100 V～240 V / 約60 VA	AC100 V / 約100 VA	AC100 V / 約10 VA
W × H × D (mm)	68×209×252	66×160×280	42×176×284.4
質量 (約kg)	2	2.5	1.5

動ひずみ測定器	搬送波増幅方式 DSA-631	直流増幅方式 DAS-406B
	線長補正機能、断線チェック機能、高感度、高利得、優れた視認性、操作性、ワイド＆2電源対応	DC～200 kHzの周波数特性、3 1/2桁のデジタルモニター 4桁デジタルスイッチによる任意の標準等価ひずみ設定
測定点数	1台1点	1台1点
適用ゲージ抵抗	60 Ω ～ 1kΩ	60 Ω ～ 1kΩ
平衡調整方式	オートバランス	オートバランス
感度	200×10⁻⁶ひずみ入力にて±10 V出力(ブリッジ電源AC2 Vrms時)	100×10⁻⁶ひずみ入力にて0.5 V出力 (ブリッジ電源DC2 V時)
出力	OUT-1 DC±10 V ±5 mA、OUT-2 DC±10 V ±10 mA	MONITOR DC±10 V、±5 mA、OUTPUT DC±10 V、±30 mA
非直線性	0.1 % F.S.	0.01 % F.S.
CALIB	±1 ～ ±9 999×10⁻⁶ひずみ	±1 ～ ±9 999×10⁻⁶ひずみ
周波数応答範囲	DC ～ 2 kHz±10 %	DC ～ 200 kHz +1 dB、−3 dB
ローパスフィルタ	10 Hz、30 Hz、100 Hz、300 Hz、500 Hz、W/B(2 kHz)、	10 Hz、100 Hz、1 kHz、10 kHz、W/B
電源電圧 / 消費電力	AC85 V～132 V、AC180 V～264 V / 9 VA以下、DC10 V ～ 30 V / 6 VA以下	AC100 V±10 V / 約10 VA
W × H × D (mm)	49.5×143×253	42×176×284.4
質量 (約kg)	1.4	1.5

静ひずみ測定器 PSD-704	校正用ひずみ発生器 PSC-350	断線検知/入出力絶縁抵抗異常検知用基板 EWD-200
ひずみ、及びひずみゲージ式変換器用測定器、ひずみゲージ式変換器の出力をmV/V単位にて簡単にチェックすることが可能、ひずみゲージ式変換器の入出力抵抗値、本体と各ケーブル間の抵抗値(絶縁)チェックも可能、RS-232Cインターフェイス標準装備	350 Ωの校正用ひずみ発生器 本器をひずみゲージ式変換器用デジタル指示計、トランスミッター、直流動ひずみ測定器等に接続して出力を校正可能。	システム定期点検、始業点検に最適。 ひずみゲージ式変換器とトランスミッターやデジタル指示計との接続間に設置、ケーブル断線の有無、入出力抵抗の異常、絶縁抵抗の異常を検知します。

TGIシリーズ

テクノグラフ

※机は写真撮影用です。
引張ジグ、パソコン、ソフトウェアは別売品です。

高精度・高機能・シンプル操作の新型卓上試験機

● 高精度
ロードセル容量の1/1～1/1 000の範囲で指示値の±1 %(JIS 1級)。指示値の±0.5 % (JIS 0.5級)にも対応可能。クロスヘッド速度範囲は0.000 5～1 000 mm/min(TGI-50kN～TGI-250kN：0.0005～500 mm/min)、速度精度は全速度で設定速度の±0.1 %

● 高機能、シンプル操作
ロードセル自動スパン設定、ワンプッシュオートゼロ、試験開始点自動戻り機能(オーバーシュートレス)、試験条件登録、任意設定マニュアル速度 (3速度)、試験力・ポジションのアナログ出力、引張圧縮連続繰り返し試験に対応

● サーボモーターの分解能を従来比4倍に高精度化
位置制御の精度を大幅に向上させ、低速域での安定した運転が可能

● リターン速度の高速化
0.1 mm/min～1 500 mm/min(10kN以下)、0.1 mm/min～750 mm/min(50kN以上)で任意に設定可能

型　式	TGI-250kN	TGI-100kN	TGI-50kN	TGI-10kN	TGI-5kN	TGI-1kN	TGI-500N	TGI-200N
試験力測定範囲　注1)	0.05 N ～ 250 kN	0.05 N ～ 100 kN	0.05 N ～ 50 kN	0.05 N ～ 10 kN	0.05 N ～ 5 kN	0.05 N ～ 1 kN	0.05 N ～ 500 N	0.05 N ～ 200 N
試験力測定精度(精度保証範囲)	引張、圧縮、曲げ試験ともロードセル容量の1/1～1/1 000の範囲で指示値の±1 %以内 (別売で指示値の±0.5 %以内の高精度品も製作いたします＝JIS 0.5級)							
適合規格	JIS B 7721の1級もしくは0.5級、ISO7500-1のクラス1もしくはクラス0.5							
有効試験幅　注2)　(mm)	600		420	430				
クロスヘッドストローク　(mm)	1550	1 350	1 015	1 090				
引張試験ストローク 注3) (mm)	620 (CH/CHT-250kN装着時)	850 (CH/CHT-100kN装着時)	470 (CH/CHT-50kN装着時)	710 (CH/CHT-10kN装着時)	820 (CH-5kN装着時)	870 (CH-1kN装着時)	890 (CH-1kN装着時)	910 (CH-200N装着時)
クロスヘッド速度、精度(mm/min)	0.000 5 ～ 500 mm/min、±0.1 % (0.1～500 mm/min間は0.1 mm/minピッチで設定可能、0.05 mm/min以下は 0.05、0.03、0.02、0.01、0.005、0.003、0.002、0.001、0.000 5の9段切換)			0.000 5 ～ 1 000 mm/min、±0.1 % (0.1～1 000 mm/min間は0.1 mm/minピッチで設定可能、0.05 mm/min以下は 0.05、0.03、0.02、0.01、0.005、0.003、0.002、0.001、0.000 5の9段切換)				
リターン速度	0.1 mm/min ～ 750 mm/minで任意に設定可能			0.1 mm/min ～ 1 500 mm/minで任意に設定可能				
表示	試験力：5桁デジタル表示 ±99 999、ピーク及び破断試験力表示可能、ポジション：6 1/2デジタル表示 ±1 999.999、精度：指示値の±0.1 %以内、但し±10 mm以下では±0.01 mm							
標準付属機能	ロードセル容量：自動判別、ロードセルスパン：引張・圧縮自動設定、ロードセルゼロ点：ワンプッシュ、ポジションリセット：ワンプッシュ、サンプル破断検出時の動作：停止、反転、無視のいずれかを選択、破断検出感度：試験力の0.04 %～99.00 %任意設定、試験条件登録機能：10条件 試験力・ポジションアナログ出力：DC0 ～ ±DC5 V (スケーリング機能付)、通信機能：USBインターフェイス 2.0/1.1規格準拠、Bタイプコネクタ							
外形寸法 (W x H x D)　(mm)	1 400x2 450x894	1 221x2 192x720	900x1 507x510	700 x 1 583 x 513 (レベルアジャスター含まず)				
質　量　(約kg)	1 200	900	310	120				
電源電圧、周波数	三相AC200 V～230 V、+10 %～-15 %、50/60 Hz				単相AC100 V ～ 115 V +10 %～-15 %、50/60 Hz			
消費電力	7.5 kW	2.9 kW	1.8 kW	750 W	400 W			
使用温度湿度範囲	温度 5 ℃ ～ 40 ℃、湿度 20 % ～ 80 %RH (結露なきこと)							

注1) 試験力測定範囲は取り付けるロードセルの容量により変わります。　注2) 有効幅拡大型も製作します。　注3) ストローク延長型も製作します。
JCSS：ミネベアは、一軸試験機のJCSS(計量法トレーサビリティ制度)の認定業者です。ミネベアは、一軸試験機の校正事業者として国家計量標準にトレーサブルである事を証明するJCSSロゴマーク付の校正証明書を発行する事ができます。

TGEシリーズ

テクノグラフ

※机は写真撮影用です。
引張ジグ、パソコン、ソフトウェアは別売品です。

高精度・高機能・シンプル操作の卓上試験機

● 高精度
ロードセル容量の1/1～1/500の範囲で指示値の±1 %(JIS 1級)、もしくは指示値の±0.5 % (JIS 0.5級) にも対応可能。クロスヘッド速度範囲は0.1～500 mm/min、速度精度は設定速度の±0.5 %、もしくは±0.002 5 mm/minのいずれか大きい方。

● 高機能、シンプル操作
ロードセル自動スパン設定、ワンプッシュオートゼロ、試験開始点自動戻り機能(オーバーシュートレス)、試験条件登録、任意設定マニュアル速度 (3速度)、試験力・ポジションのアナログ出力、引張圧縮連続繰り返し試験に対応

● 軽量・コンパクト
従来品(TG-10kNとの比較)より質量を50 kg削減、幅を100 mm短縮

型　式	TGE-250kN	TGE-100kN	TGE-50kN	TGE-10kN	TGE-5kN	TGE-1kN	TGE-500N	TGE-200N
試験力測定範囲　注1)	0.1 N ～ 250 kN	0.1 N ～ 100 kN	0.1 N ～ 50 kN	0.1 N ～ 10 kN	0.1 N ～ 5 kN	0.1 N ～ 1 kN	0.1 N ～ 500 N	0.1 N ～ 200 N
試験力測定精度	引張、圧縮、曲げ試験ともロードセル容量の1/1～1/500の範囲で指示値の±1 %以内 (別売で指示値の±0.5 %以内の高精度品も製作いたします＝JIS 0.5級)							
適合規格	JIS B 7721の1級もしくは0.5級、ISO7500-1のクラス1もしくはクラス0.5							
有効試験幅　注2)　(mm)	600		420					
クロスヘッドストローク　(mm)	1 550	1 350	1 015	1 090				
引張試験ストローク 注3) (mm)	620 (CH/CHT-250kN装着時)	850 (CH/CHT-100kN装着時)	470 (CH/CHT-50kN装着時)	710 (CH/CHT-10kN装着時)	815 (CH-5kN装着時)	860 (CH-1kN装着時)	890 (CH-1kN装着時)	910 (CH-200N装着時)
クロスヘッド速度　(mm/min)	0.1、0.5、1 ～ 500 (この間は1 mm/minピッチで設定可能)							
クロスヘッド速度精度	設定速度の±0.5 %、もしくは±0.002 5 mm/minのいずれか大きい値							
速度設定方式	手動：操作パネルにて数値入力 (0.1、0.5、1～500 mm/minは1 mm/minピッチで設定可能)、データ処理ソフトウェア使用時：作成した試験条件により自動設定							
マニュアル速度・試験モード	H/M/Lの3速度、各速度は任意に設定可能、シングル、サイクル(試験力、ポジションの組み合わせ)　別売品：クリープ、リラキゼーション、自動負荷							
表示	試験力：5桁デジタル表示 ±99 999、ピーク及び破断試験力表示可能、ポジション：5 1/2デジタル表示 ±1 999.99、精度：指示値の±0.1 %以内、但し±10 mm以下では±0.01 mm							
標準付属機能	ロードセル容量：自動判別、ロードセルスパン：引張・圧縮自動設定、ロードセルゼロ点：ワンプッシュ、ポジションリセット：ワンプッシュ、サンプル破断検出時の動作：停止、反転、無視のいずれかを選択、破断検出感度：試験力 0.04 %～99.00 %任意設定、試験条件登録機能：10条件 試験力・ポジションアナログ出力：DC0 ～ ±DC5 V (スケーリング機能付)、通信機能：USBインタフェース 2.0/1.1規格準拠、Bタイプコネクタ							
外形寸法 (W x H x D)　(mm)	1 400x2 450x894	1 221x2 192x720	900x1 522x490	660 x 1 592 x 503 (レベルアジャスタ含まず)				
質　量　(約kg)	1 200	900	300	80				
電源電圧、周波数	三相AC200 V～230 V、+10 %～-15%、50/60 Hz			単相AC100 V ～ 115 V、+10 %～-15%、 50/60 Hz				
消費電力	7.0 kW	5.0 kW	1.5 kW	200 W				
使用温度湿度範囲	温度 5 ℃ ～ 40 ℃、湿度 20 % ～ 80 %RH (結露なきこと)							

注1) 試験力測定範囲は取り付けるロードセルの容量により変わります。　注2) 有効幅拡大型も製作します。　注3) ストローク延長型も製作します。
JCSS：ミネベアは、一軸試験機のJCSS(計量法トレーサビリティ制度)の認定業者です。ミネベアは、一軸試験機の校正事業者として国家計量標準にトレーサブルである事を証明するJCSSロゴマーク付の校正証明書を発行する事ができます。

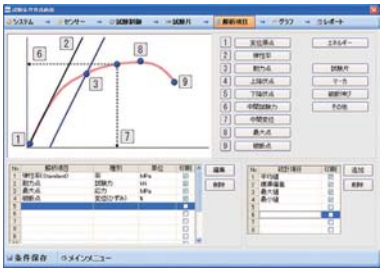
データ処理装置

★ TGIシリーズ用データ処理ソフトウェア TgAnest

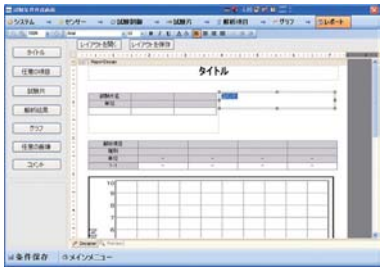
● 特長

- **試験条件作成がより簡単に**
  イラスト表示による直感設定、拡大文字により視認性が向上
  試験片寸法入力も、手入力・エクセル読み込み・電気ノギス入力に対応
- **クイックスタート機能(30条件)**
  使用頻度の高い試験条件を登録しておくと、ワンクリックで試験開始画面に移ります。
  日本語/英語の切り替えが可能
- **レポート作成機能の強化**
  タイトル、試験条件、試験片、グラフ(2種類)、結果、コメント、写真等の貼り付けを任意の場所、大きさで作成が可能
- **標準サンプリングモードでは、試験中にサンプリング速度と試験速度が最大4段階で切替可能**
  時間：最小 10 ms、10 ms間隔で最大10時間まで設定可能
  変位：最小 0.001 mm、0.001 mm間隔で最大1 000.000 mmまで設定可能
- **高速サンプリング(別売)では、試験中にサンプリング速度が最大 3 段階で切替可能**
  高速　1 ms、5 ms、10 ms、50 ms、100 ms、150 msの設定が最大 3 段階に分けて設定可能
- **追加試験や結果の順番の入れ替えが可能**
- **引張、圧縮、3点/4点曲げ、ピール試験がパッケージされています。**
  また、クリープ、リラキゼーション、自動負荷試験の制御条件を自分で作成可能
- **ばねやスポンジ試験に対応。高さ、厚さ基準の試験が可能**

●解析項目設定画面



●レポートデザイン画面

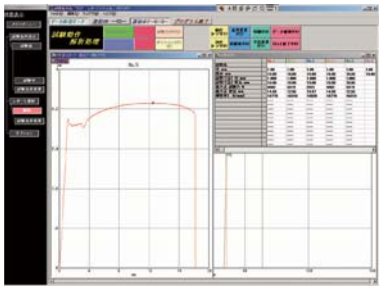


★ TGE / TG / LTSシリーズ用データ処理ソフトウェア SRシリーズ

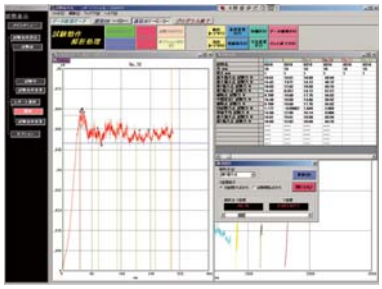
● 特長

- **引張圧縮試験機と組み合わせて各種材料・製品の強度特性を解析**
- **「*.txt」、「*.wmf」のファイル出力により、他のアプリケーションへのグラフや試験結果の挿入、及び自由なグラフ作成が可能。レポート作成を強力にサポート**
- **試験中でも単独グラフとロット内の重ね合わせグラフの確認が可能なダブルグラフ画面**
- **ロット終了後も追加試験が可能**
- **特殊な試験に対する任意制御機能（TG / TGE）**
  シングル、サイクル、クリープ、リラキゼーション、自動負荷制御の組み合わせがユーザー側でプログラム可能
- **ばねやスポンジの高さ、厚さ基準の試験が可能**

●測定画面表示例(引張試験)



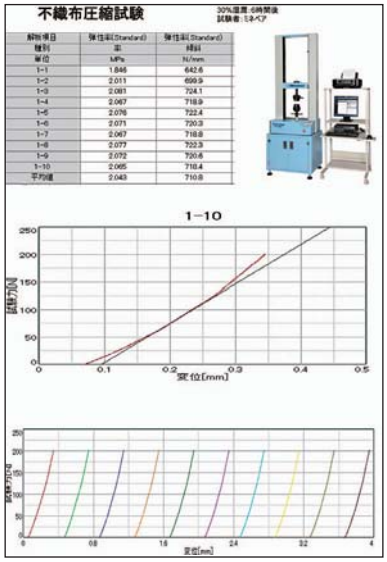
●測定画面表示例(はく離試験)



★ 動作環境

ソフトウェア名称	TgAnest	SRシリーズ
適合OS	Windows XP、Windows Vista、Windows 7 (32ビット版のみ)	
CPU	Intel Pentium (Dual core 又はsingle core) クロック速度：2 GHz以上	Intel Pentium クロック速度：1 GHz以上
搭載メモリ	512 MB以上(Windows XP) 2 GB以上(Windows Vista、Windows 7)	512 MB以上(Windows XP) 2 GB以上(Windows Vista、Windows 7)
入力装置	CD/DVDドライブ x 1台	
出力装置	USBポート(標準サンプリング仕様の時) シリアルポート(高速サンプリング仕様の時)	USBポート(標準サンプリング仕様の時) (TGの場合は、別途シリアルポート(D-sub 9ピン)への変換コネクタをご用意下さい。)

●レポート出力例
(結果、写真、グラフは自由にレイアウト)



★SRシリーズ解析項目

●標準試験用ソフトウェア

試験片断面積
弾性率
弾性傾斜(ばね定数)
上降伏点
下降伏点
耐力点
中間試験力点(最大 6 点)
中間変位点(最大 6 点)
最大試験力点
破断点
糸試験用として、初期引張抵抗度、
繊度、比重の解析が可能
統計処理(ロット内最大50本)
　平均値、標準偏差、標準偏差×３、
　最大値、最小値、中央値、
　最大値－最小値、変動係数、
　JIS K 6301の平均値、総和、
　総和の二乗、N数

●はく離、引裂き、摩擦試験用ソフトウェア

最大極大点、最小極小点
第１極大点、第１極小点
破断点
中間変位点(最大 6 点)
伸びの原点
積分平均
単純平均
極大点平均、極小点平均
極大極小点平均
引裂き試験力
大小極大点６点平均
中間変位２,３,４,５,６点平均
コレクション平均
引裂強さ
動摩擦係数、静摩擦係数
エネルギー
極大点、極小点の個数
統計処理 (ロット内最大50本)
　平均値、標準偏差、標準偏差×３、
　最大値、最小値、中央値、
　最大値－最小値、変動係数、
　JIS K 6301の平均値、総和、
　総和の二乗、N 数

荷重測定器 LTS-50NB/-200NB/-500NB/-1kNB　ボールねじ採用、JIS B 7721準拠

データ収集ソフトウェア

標準付属のデータ収集ソフトウェアにより、パソコンでデータ収集、グラフや結果のプリント出力が可能です。

(LTS-＊NB-L150)

★ **簡単操作で強度試験**

★ **画期的なデザイン**
見易いデジタル表示、使い易いキー配置、ワークやジグを置くスペースを確保

★ **ボールねじ化によりJIS B 7721に準拠し、引張/圧縮/曲げ試験が可能**
袋の開封力、接着力、はく離力、粘着力、フィルムの引張力、圧入・かしめ部品の抜去力測定、各種材料・製品の曲げ強度測定。変位測定にエンコーダを採用し、0.01 mmの分解能でポジションを測定。

★ **便利な機能や安全装置が充実**
自動反転機能(試験力、又は変位設定)、ピーク検知機能、試験力表示レンジ切り換え(1倍/10倍)、試験力オートゼロ機能、ロードセル登録、試料破断検出機能、通信機能(USB2.0/1.1準拠)、オーバーロード防止機能
ロードセル、データ収集ソフトウェア、通信ケーブルが標準付属

[　]:150 mmロングストローク仕様 (-L150)

最大試験力		50 N / 200 N / 500 N / 1kN
移動クロスヘッドストローク		チャック間にて20 ～ 310 mm [20 ～ 460 mm] (別売品のチャックPCH-500N-012取付時)
移動クロスヘッドの速度範囲 (mm/min)		LTS-50NB, -200NB, -500NB-S500：50、100、200、300、400、500の6段 LTS-50NB, -200NB, -500NB-S400：40、75、100、200、300、400 の6段 LTS-50NB, -200NB, -500NB, -1kNB-S300：30、50、100、150、200、300 の6段 LTS-50NB, -200NB, -500NB, -1kNB-S200：15、20、50、100、150、200 の6段 LTS-50NB, -200NB, -500NB, 1kNB-S100：10、20、30、50、75、100 の6段 LTS-50NB, -200NB, -500NB, 1kNB-S50：5、10、20、30、40、50 の6段 LTS-50NB, -200NB, -500NB, 1kNB-S20：1.5、2、5、10、15、20 の6段
移動クロスヘッドの速度精度		設定速度の±3 % (無負荷時)、変位測定分解能：0.01 mm
試験力測定	・試験力表示	レンジ1：-50.00～50.00/-200.0 ～200.0/-500.0～500.0/-1 000.0～1 000.0 レンジ10：-5.000～5.000/-20.00～20.00 / -50.00～ 50.00 / -100.00 ～ 100.00
	・測定精度	相対指示誤差 ±1.0 % (JIS B 7721 1等級相当)
	・ピーク検知機能	付属
	・オートゼロ	[ZERO]キーにより自動ゼロ点調整
	・アナログ出力	DC－5 V ～ ＋5 V (出力コネクタ：BNCメス)
ストローク表示		0 ～ 999.99 mm、リセット付(任意)
通信機能(USB接続ポート)		USB 2.0/1.1準拠(コネクタ：Bタイプメス)、通信回数：20回/s
安全装置	・非常停止スイッチ	動作時、全ての電源を遮断します。
	・オーバーロード防止	試験力値が使用しているロードセル定格容量の102 %に達した時、移動クロスヘッドが停止します。
電源電圧、周波数、消費電力		単相AC100 V±10 V、50/60 Hz、300 W
使用温度湿度範囲		温度：5 ℃ ～ 40 ℃、湿度：20 % ～ 80 %RH(結露なきこと)
質量 / 外形寸法 (WxHxD) (mm)		約18 kg [約19 kg] / 475 x 710 x 347 [475 x 860 x 347]

LTS-Bシリーズ特殊試験ジグ

はんだ評価試験ジグ

ワイヤー式90度はくり試験ジグ

エアーチャック取り付け

ねじり試験機

TT-2kNM

★ 横型でワークの取り付けが簡単
★ シャフト等の長い試料も取り付け可能
★ マスタートルクメーターを付属する事により、校正作業が容易
★ トルク－角度の出力が可能

TT-50NM-021

★ シンプル操作の卓上型縦ねじり試験機
★ 自社製トルクメーターにより高精度トルク検出
★ バッククラッシュレス減速機の採用により正確な角度検出を実現
★ トルク－角度の出力が可能

6軸力センサー OPFTシリーズ

3方向の力と3軸のモーメントを計るセンサー

OPFT-50N～220N-B

OPFT-1kN-CH-C

★光センシング方式による小型軽量化と低価格化を実現しました。
★センサー内部に高速DSPを搭載して、干渉補正、デジタルフィルターを実施しています。
★出力のデジタル信号は汎用RS-422に準拠した差動信号であるため、PCを介さずにシーケンサー、マイコンに直接接続が可能(但し、別途電源が必要)
★PCを接続する場合は専用PCIボードを用意しており、最大４個のセンサー接続が可能
★専用PCIボードとの接続により、100μsでの6軸データ送信が可能
★過負荷防止機能として、Mx、My、Mzは130%R.O.～200%R.O.のいずれかで働くメカニカルストッパー付です。 ※Fx、Fy、Fzは過負荷防止機能がありません。

※ひずみゲージ方式もあります。

OPFT-SCPCI

★ 6軸力センサー OPFTシリーズからデータ取り込みを行う為のインターフェイスボードです。(PCIバス準拠)
★付属APIを組み込んだアプリケーションを作成することにより、データの取り込み、加工等が自由に行えます。

■専用インターフェイスボード仕様

型　　式	OPFT-SCPCI
センサー接続数	4個
ケーブル長	CAT.5 ケーブル、最大30 m
使用温度湿度範囲	0 ℃ ～ 50 ℃ 、20 % ～ 90 %RH (結露なき事)
PCIバス仕様	32 bit/33 MHz、5 V (1.5 A) Rev.2.2準拠
外形寸法(H x L)	107 mm x 175 mm(パネル及び突起部含まず)
質　　量	約133 g

■OPFT-50N～220N-B仕様

	型　式	Fx	Fy	Fz	Mx/My/Mz
定格容量	OPFT-220N	220 N	220 N	440 N	11 N･m
	OPFT-100N	100 N	100 N	200 N	5 N･m
	OPFT-50N	50 N	50 N	100 N	2.5 N･m
許容過負荷	150 %R.O.				
限界過負荷	200 %R.O.				
精　　度	5 % (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性、相互干渉を含む)				
許容温度範囲	−10 ℃ ～ 60 ℃				
零点の温度影響	±0.2 %R.O./℃				
出力の温度影響	±0.2 %R.O./℃				
外形寸法	φ50 x H31.5 mm				
質　　量	220N/100N : 約330 g、50N : 約133 g				
起歪体の材質	220N/100N : SKD材, 50N : AL材				
出　　力	別売専用PCIボードを使用したデジタル出力 (1) 6軸力データを100μs毎に専用PCIボードに送信 (2) 専用PCIボードに 最大4台のセンサーを接続可能				
ケーブル	標準 5 m、先端コネクタ付				

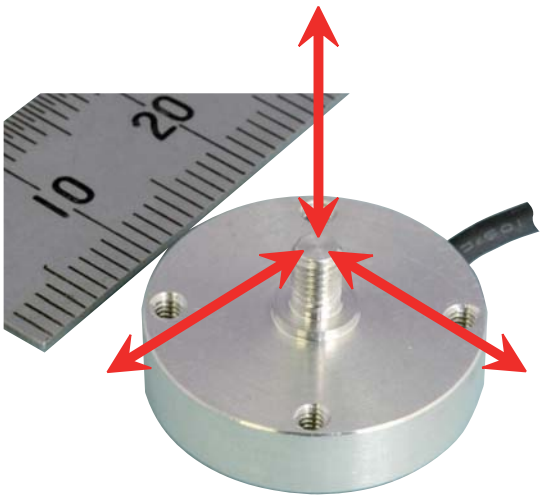
■OPFT-1kN-CH-C仕様

定格容量	Fx=1 000 N、Fy=1 000 N、Fz=1 000 N、Mx/My/Mz=30 N･m
許容過負荷	150 %R.O.
限界過負荷	200 %R.O.
精　　度	5 % (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性、相互干渉を含む)
許容温度範囲	−10 ℃ ～ 60 ℃
零点の温度影響	±0.2 %R.O./℃
出力の温度影響	±0.2 %R.O./℃
外形寸法	φ80 x H28 mm
質　　量	約275 g
起歪体の材質	AL材
出　　力	別売専用PCIボードを使用したデジタル出力 (1) 6軸力データを100μs毎に専用PCIボードに送信 (2) 専用PCIボードに 最大4台のセンサーを接続可能
ケーブル	標準 5 m、先端コネクタ付

ベクトルセンサー　MX020シリーズ

3方向の力を同時に検出するセンサー

ベクトルセンサー MX020-10N



★小型
φ20 mm、力点距離：30 mm～60 mm
(力点の原点からFz軸上の力点までの距離)

デジタルトランスミッター CSD-594

★小型
WHD：80 x 31 x 60 (mm)
★高速デジタル出力
ボーレート：921.6 kbps
★最大16台の並列接続可能

基板型トランスミッター CSA-524

★プリント基板タイプ
WHD：140 x 75 x 最大15 (mm)
★アナログ出力対応
電圧出力：DC±5 V

タイバー計測システム

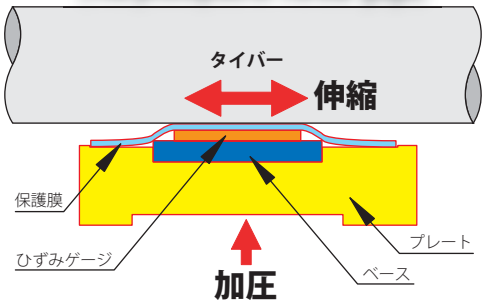
タイバー計測システムとは？・・・

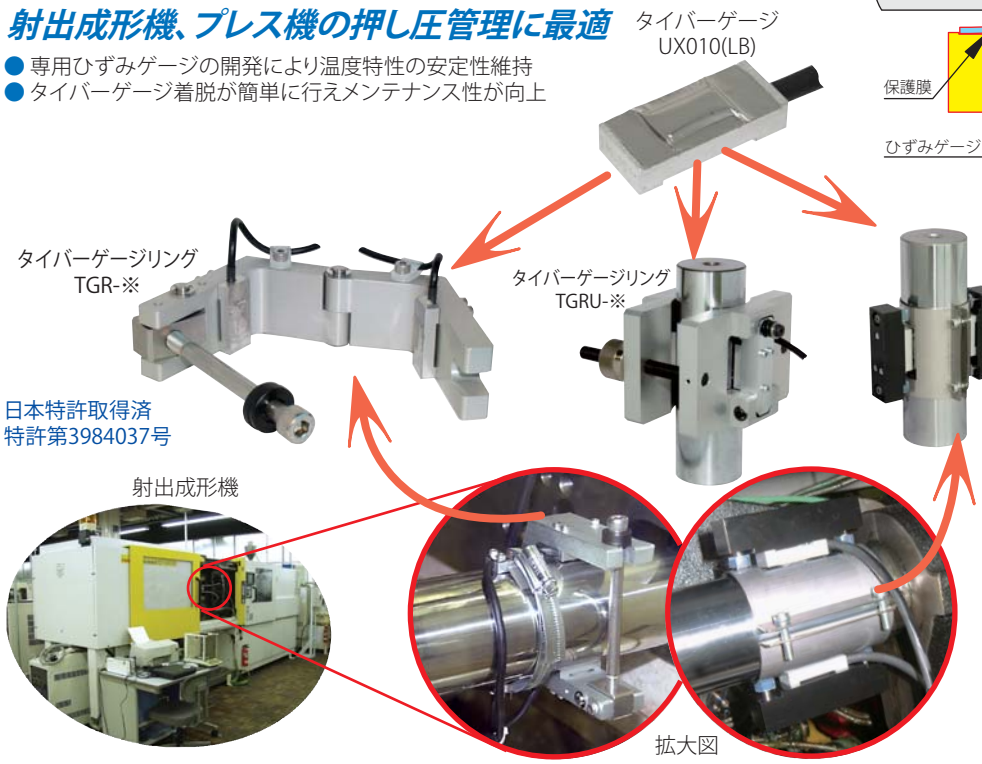
ひずみゲージを利用した張力計で、射出成形機等のタイバーに装着して
型締め力/開放力を計測するシステムです。
ひずみゲージの接着や、タイバーへの追加工は一切不要です。

射出成形機、プレス機の押し圧管理に最適

- 専用ひずみゲージの開発により温度特性の安定性維持
- タイバーゲージ着脱が簡単に行えメンテナンス性が向上

タイバーゲージの原理
(The principles of Tie bar gage)





日本特許取得済
特許第3984037号

<タイバーゲージの仕様>

ゲージ率: 2.0±1 %
ゲージ抵抗: 350 Ω±0.3 %
測定範囲: 0 ～ 1 000×10^{-6}ひずみ
使用温度範囲: −10 ℃ ～ 75 ℃
自己温度補償適合材: 鉄
ケーブル: φ4.7、4芯シールド線
0.3 m直結、先端コネクタ付
センサの材質: アルミ合金
質量: 約45 g

デジタル指示計 TSD-591			トランスミッター CSA-593	トランスミッター CSA-591/CSA-592	デジタルトランスミッター CSD-592
				CSA-591 CSA-592	
タイバーゲージ専用のデジタル指示計です。バランス調整等に適しています。4CH一括表示を行います。バッテリー駆動。ワンタッチゼロ調整。アナログ電圧出力装備。			耐ノイズ性が向上、コンパクトな形状、コネクタ着脱式により作業性向上。	アナログ電圧出力付制御に適しています。CSA-591別売品：オートゼロ機能	高応答性、低価格、デジタル出力(RS-422インターフェイス)付。制御、稼働管理に適しています。
ブリッジ電源	DC2 V±0.02 V、35 mA以内	ブリッジ電源	DC5 V±0.3 V 30 mA以内	DC8 V±0.3 V 30 mA以内	DC5 V±0.05 V 15 mA以内
測定対象	タイバーゲージ (350 Ωタイプ 2個1組) 最大4組	適用変換器	タイバーゲージ (350 Ωタイプ 2個1組) 1台	タイバーゲージ (350 Ωタイプ 2個1組) 1台	タイバーゲージ (350 Ωタイプ 2個1組) 1台
測定方法	変位法	入力範囲	±500×10^{-6}ひずみ	±300×10^{-6}ひずみ～±2 000×10^{-6}ひずみ	−250×10^{-6}ひずみ～750×10^{-6}ひずみ
温度変化による影響	零点 ±0.2×10^{-6}ひずみ/℃、感度 ±0.01 %F.S./℃ (但し15 minウォーミングアップ後)	出力電圧	±10 V	±10 V	—
		零点調整範囲	—	粗調整 約±10 000×10^{-6}ひずみ 微調整 約±3 000×10^{-6}ひずみ	±500×10^{-6}ひずみ トリマにより調整
A/Dサンプリング	16 回/s	非直線性	0.02 %F.S. (トランスミッター単体)	0.1 %F.S.	±0.05 %F.S.
表示部	ドットマトリクス式液晶表示 (LED式バックライト付き)	温度変化による影響	零点 ±10 μV/℃(入力換算) 感度 ±0.05 %F.S./℃	零点 ±10 μV/℃(入力換算) 感度 ±0.05 %F.S./℃	零点 ±2 μV/℃ 感度 ±0.1 %F.S./℃
電源電圧	AC90 V ～ 132 V (ACアダプタ使用時)、又はバッテリー駆動	CALIB	—	300×10^{-6}ひずみ±15×10^{-6}ひずみ 1 点	—
バッテリー保持時間	約4時間 (タイバーゲージ 4組 (8個)を接続時)	周波数応答範囲	約100 Hz (固定)	約100 Hz、又は約30 Hz (基板上のディップスイッチにて選択)	2 kHz
消費電力	約0.8 VA	使用温度湿度範囲	−10 ℃ ～ 70 ℃ 80 %RH以下 (結露なきこと)	0 ℃ ～ 50 ℃ 80 %RH以下 (結露なきこと)	−10 ℃ ～ 50 ℃ 85 %RH以下 (結露なきこと)
W×H×D (mm)	220×160×49	電源電圧	DC24 V (DC20 V ～ DC26 V)	DC24 V (DC18 V ～ DC36 V)	DC12 V ～ DC24 V
質 量 (約kg)	1.8	消費電力	約50 mA以内 (DC24 V時)	約0.15 A (DC24 V時)	約150 mA
入出力関係 (標準品)	V	W×H×D (mm)	86.4 × 24.5 × 61	CSA-591：48×96×131 CSA-592：160×110×20	92 ×34×56
(別売品)	—	質 量 (約kg)	0.5	0.5	0.25
		入出力関係 (標準品)	V	V	RS-422
		(別売品)	オートゼロ	オートゼロ	—

i 電流出力 V 電圧出力 BCD I/O BCD出力 RS-232C RS-232C I/F RS-422 RS-422 I/F RS-485 RS-485 I/F Serial I/F シリアル-I/F 制御 I/O 制御入出力 比較出力 比較出力 CC-Link CC-LINK PROFI BUS PROFIBUS I/F Digi-S I/F デジスイッチI/F USB I/F USB I/F

Minebea

ミネベア株式会社

計測販売部関東ブロック〒251-8531 神奈川県藤沢市片瀬1-1-1　Tel. 0466-23-2180 Fax. 0466-22-7191
計測販売部名古屋ブロック〒541-0053 名古屋市中区錦1-6-5 (名古屋錦シティビル4F)　Tel. 052-231-1181 Fax. 052-231-1157
計測販売部関西ブロック〒460-0003 大阪市中央区本町1-7-7 (WAKITA堺筋本町ビル11F)　Tel. 06-6263-8331 Fax. 06-6263-7388

計測機器事業部

事 業 部・藤 沢 工 場 〒251-8531 神奈川県藤沢市片瀬 1-1-1　Tel. 0466-22-7151 Fax. 0466-22-1701
軽　井　沢　工　場 〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73　Tel. 0267-31-1309 Fax. 0267-31-1353

テクニカルサポートフリーダイヤル 0120-950008
http://www.minebea-mcd.com

お取り扱いは：

CAT No.002003L AUG. 2013 50FS